

От редакции

Настоящий номер выпускается ко Дню шахтера в связи с 70-летием учреждения этого праздника на государственном уровне (Указ Президиума Верховного Совета СССР от 10 сентября 1947 года).

Номер подготовлен Горным институтом Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева при поддержке АО "СУЭК-Кузбасс".

В номере публикуется также статья, подготовленная в Донецком НТУ, в знак признания заслуг шахтеров Донбасса в развитии угольной угольной промышленности.

УДК

А. А. Хорешок, д-р техн. наук, проф., директор,
Горный институт КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово,

Е. Л. Ютяев, канд. техн. наук, генеральный директор,
АО "СУЭК-Кузбасс", г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская обл., проф., КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово,

А. А. Мешков, канд. техн. наук, технический директор,

АО "СУЭК-Кузбасс", г. Ленинск-Кузнецкий, Кемеровская обл., проф., КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово,

Л. Е. Маметьев, д-р техн. наук, проф.,
КузГТУ им. Т. Ф. Горбачева, г. Кемерово

E-mail: haa.omit@kuzstu.ru

О подготовке кадров для угольной отрасли Кузбасса

Приведена краткая справка о Горном институте КузГТУ. Представлены данные о приеме студентов, выпуске горных инженеров и сведения о взаимодействии института с угольными предприятиями АО "СУЭК-Кузбасс".

Ключевые слова: министерство, горный институт, горные предприятия, разрезы, набор студентов, целевая подготовка, практика, научные исследования, инженер

Принятая в июне 2014 г. Правительством РФ "Программа развития угольной отрасли страны до 2030 года" предполагает увеличение объемов добычи угля, в том числе в Кузбассе до 260 млн т в 2030 г. Планируется введение новых и модернизация существующих мощностей.

В сложившейся ситуации основой для формирования современной организационной структуры кадрового обеспечения развития угольной промышленности является кооперация научно-образовательных организаций, угольных компаний и других заинтересованных бизнес-структур, Министерства образования и науки и Министерства энергетики Российской Федерации.

Примечание редакции. Учитывая специфику АО "СУЭК-Кузбасс" как лидера в подземной добыче, в настоящем номере публикуются статьи, связанные с подземными разработками. Этому направлению посвящена и статья, поступившая из Донецка.

Такая кооперация позволит осуществлять полный инновационный цикл: подготовку кадров, проведение курсов повышения квалификации инженерных кадров и их переподготовку на новый (другой) вид производственной деятельности.

В настоящее время в Горном институте Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева (КузГТУ) [1] осуществляются набор студентов и подготовка специалистов для угольной отрасли Кемеровской области и России по четырем основным специальностям:

- Горное дело;
- Физические процессы горного или нефтегазового производства;
- Прикладная геология;
- Техносферная безопасность.

Специальность "Горное дело" включает в себя восемь специализаций:

- Подземная разработка пластовых месторождений;
- Открытые горные работы;
- Маркшейдерское дело;
- Шахтное и подземное строительство;
- Обогащение полезных ископаемых;
- Горные машины и оборудование;
- Электрификация и автоматизация горного производства;
- Технологическая безопасность и горноспасательное дело.

Специальность "Физические процессы горного или нефтегазового производства" готовит специалистов по специализации "Физические процессы горного производства", специальность "Прикладная геология" — по специализации "Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений твердых полезных ископаемых".

Направление подготовки "Техносферная безопасность" предусматривает двухуровневую подготовку: бакалавров и магистров по направлению "Безопасность технологических процессов и производств".

Следует отметить, что только КузГТУ ведет подготовку инженеров по "Техносферной безопасности" и "Экономике и управлению на предприятиях горной промышленности и геологоразведке".

Горный институт КузГТУ ежегодно в свои стены принимает 280...300 студентов очной формы обучения по востребованным (приведенным выше) специальностям специализациям и в настоящее время контингент студентов составляет 2100 человек.

Ежегодный выпуск специалистов составляет от 210 до 250 горных инженеров.

За годы деятельности Кемеровского горного института (КГИ) — Кузбасского политехнического института (КузПИ) — КузГТУ подготовлено более 40 тысяч горных инженеров по востребованным специальностям.

Подготовка специалистов в Горном институте КузГТУ ведется 198 научно-педагогическими работниками, включая представителей научных учреждений и руководящих работников угольных компаний Кузбасса.

Качество подготовки горных инженеров во многом зависит от практической подготовки студентов, а это достигается за счет взаимодействия Горного института КузГТУ с ведущими угольными компаниями Кузбасса, например АО "СУЭК-Кузбасс", одним из первых заключившим

с КузГТУ договор о стратегическом партнерстве. На протяжении уже более 10 лет совместно реализуется программа целевой подготовки инженеров. Сегодня в стенах университета обучаются около девяноста студентов-целевиков компании АО "СУЭК-Кузбасс" [2]. Среди выпускников целевой подготовки одиннадцать специалистов занимают руководящие должности в компании и одновременно повышают свою квалификацию в КузГТУ — обучаются в аспирантуре и готовят научно-квалификационные работы в различных направлениях горного дела.

Большим шагом в приближении науки и образования к производству стало открытие базовых кафедр и лабораторий КузГТУ непосредственно на угледобывающих предприятиях. Такая кафедра успешно работает на шахтоуправлении "Талдинское-Западное" АО "СУЭК-Кузбасс".

С 2014 г. филиалом КузГТУ в г. Прокопьевск совместно с АО "СУЭК-Кузбасс" начата подготовка горных инженеров по практикоориентированной (дуальной) системе обучения.

Преимущества такой системы обучения очевидны, так как 30...40 % учебного времени отводится на теоретическое обучение, а остальное время занимает практическая подготовка на конкретном горном предприятии (шахте).

Кроме того, студенты на шахтах участвуют в производственных процессах, позволяющих получать возможность выполнять курсовые работы и проекты по конкретным производственным заданиям.

При этом происходит профессиональный и карьерный рост от подземного горнорабочего до горного мастера и начальника участка. За качество подготовки равную ответственность несут КузГТУ и конкретная шахта.

В ближайшей перспективе (2018 г.) в Горном институте КузГТУ планируется подготовка специалистов по программе среднего профессионального образования (СПО), так как в угольной отрасли ощущается острая нехватка специалистов со средним специальным образованием по специальности "Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)".

Подготовка преподавательского состава Горного института КузГТУ осуществляется через аспирантуру и докторантуру.

В КузГТУ действуют два диссертационных совета по пяти научным специальностям. В этих диссертационных советах ежегодно защищают кандидатские и докторские диссертации 6...8 молодых сотрудников, что обеспечивает посте-

пенную смену поколений преподавателей. Защита диссертационных работ осуществляется по результатам проведения научно-исследовательских работ, выполняемых в рамках хозяйственных договоров с предприятиями угольных компаний Кузбасса [3]. В процессе подготовки специалистов для угольной отрасли принимают активное участие сотрудники ведущих угольных компаний Кузбасса и Кемеровского научного центра.

Вместе с тем существуют некоторые нерешенные проблемы, связанные с качеством подготовки специалистов:

своевременное обновление учебных лабораторий современным оборудованием;

совершенствование специализированных научно-исследовательских лабораторий, связанных с инновационным развитием технологий горного производства и горной техники.

В целом ближайшая перспектива подготовки специалистов в Горном институте КузГТУ достаточно оптимистична, так как востребованность наших выпускников высока и их трудоустройство составляет около 85 %, что подтверждается результатами мониторинга Министерства энергетики Российской Федерации. Первая пятерка по количеству выпускников, принятых на работу в угольную отрасль в 2012–2016 гг. такова: КузГТУ — 522; СибГИУ — 177; Уральский ГГУ — 90; Иркутский — ГТУ 82; СибГУ — 49.

Лидирующие позиции на рынке труда прочно удерживают выпускники КузГТУ.

Несмотря на достигнутые результаты, задачами Горного института КузГТУ на ближайшую перспективу являются:

— повышение качества подготовки специалистов за счет более тесного взаимодействия с ведущими угольными компаниями Кузбасса;

— подготовка кадров высшей квалификации для КузГТУ и угольных компаний через аспирантуру и докторантуру;

— открытие новых, востребованных производств направлений подготовки и базовых кафедр на горных предприятиях;

— повышение эффективности научных исследований за счет внедрения объектов интеллектуальной собственности в производство;

— стать главным вузом России, осуществляющим подготовку горных инженеров для угольной отрасли не только Кузбасса, но и Российской Федерации.

Список литературы

1. **Ковалев В. А.** Диплом КузГТУ — знак качества специалиста // Горное оборудование и электромеханика. 2015. № 7. С. 3–6.
2. **Хорешок А. А.** Горный институт — кузница инженерных кадров для угольной отрасли Кузбасса // Уголь. 2015. № 9. С. 13–14.
3. **Хорешок А. А., Буялич Г. Д.** Кафедра горных машин и комплексов Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева // Горное оборудование и электромеханика. 2015. № 7. С. 7–8.

A. A. Khoreshok, Professor¹, e-mail: haa.omit@kuzstu.ru, **E. L. Yutjaev**, General Director²,

A. A. Meshkov, Technical Director², **L. E. Mametyev**, Professor¹

¹Kuzbass State Technical University after T. F. Gorbachev, Kemerovo, Russia

²"SUEK-Kuzbass" JSC, Leninsk-Kuznetsky, Kemerovo region, Russia

Regarding Training of Professionals for Coal Industry in Kuzbass

The brief information on Mining institute of KuzSTU is provided. Data on enrollment of students, release of mining engineers and data on interaction of institute with the coal enterprises of SUEK-Kuzbass are submitted.

Keywords: ministry, mining institute, mines, mining enterprises, set of students, target training, practice, scientific research, engineer

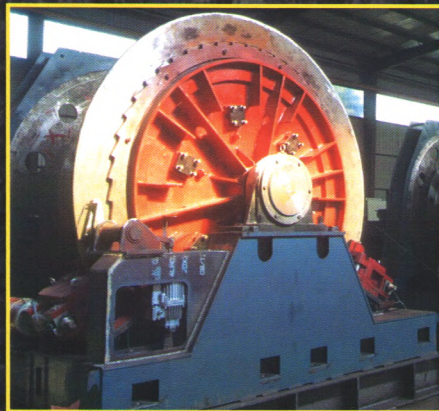
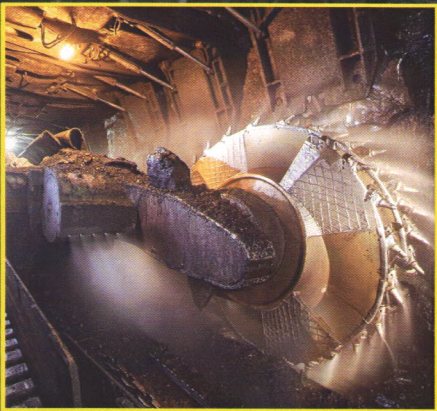
References

1. **Kovalev V. A.** Diplom KuzGTU — znak kachestva specialista, *Gornoe Oborudovanie i Jeletromehnika*, 2015, no. 7, pp. 3–6 (in Russian).

2. **Horeshok A. A.** Gornyj institut — kuznica inzhenernyh kadrov dlja ugol'noj otrasli Kuzbassa, *Ugol'*, 2015, no. 9, pp. 13–14 (in Russian).

3. **Horeshok A. A., Bujalich G. D.** Kafedra gornyh mashin i kompleksov Kuzbasskogo gosudarstvennogo tehničeskogo universiteta imeni T. F. Gorbacheva, *Gornoe Oborudovanie i Jeletromehnika*, 2015, no. 7, pp. 7–8 (in Russian).

ГОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКА



5₍₁₃₂₎ ♦ 2017

Учредитель: Издательство "НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ"

Главный редактор

КАНТОВИЧ Л.И., д.т.н., проф.

Зам. гл. редактора:

ЛАГУНОВА Ю.А., д.т.н., проф.

ХОРЕШОК А.А., д.т.н., проф.

Редакционный совет:

КОЗОВОЙ Г.И., д.т.н.

(сопредседатель)

ТРУБЕЦКОЙ К.Н., акад. РАН, д.т.н.

(сопредседатель)

АНТОНОВ Б.И.

ГАЛКИН В.А., д.т.н.

КОЗЯРУК А.Е., д.т.н., проф.

КОСАРЕВ Н.П., д.т.н., проф.

МЕРЗЛЯКОВ В.Г., д.т.н., проф.

ЧЕРВЯКОВ С.А., к.т.н.

Редакционная коллегия:

АБРАМОВИЧ Б.Н., д.т.н., проф.

АНДРЕЕВА Л.И., д.т.н.

ГАЛКИН В.И., д.т.н., проф.

ГЛЕБОВ А.В., к.т.н.

ЕГОРОВ А.Н. (Белоруссия)

ЖАБИН А.Б., д.т.н., проф.

ЗЫРЯНОВ И.В., д.т.н.

МУХОРТИКОВ С.Г., к.т.н.

МЫШЛЯЕВ Б.К., д.т.н., проф.

ПЕВЗNER Л.Д., д.т.н., проф.

ПЕТРОВ В.Л., д.т.н., проф.

ПЛЮТОВ Ю.А., к.т.н., доц.

ПОДЭРНИ Р.Ю., д.т.н., проф.

СЕМЕНОВ В.В., к.т.н.

СТАДНИК Н.И. (Украина), д.т.н., проф.

ТРИФАНОВ Г.Д., д.т.н., доц.

ХАЗАНОВИЧ Г.Ш., д.т.н., проф.

ЮНГМЕЙСТЕР Д.А., д.т.н., проф.

Редакция:

ДАНИЛИНА И.С.

Телефон редакции:

(499) 269-53-97

Факс: (499) 269-55-10

Email: gma@novtex.ru

http: <http://novtex.ru/gormash>

СОДЕРЖАНИЕ

От редакции

Хорешок А. А., Ютяев Е. Л., Мешков А. А., Маметьев Л. Е. О подготовке кадров для угольной отрасли Кузбасса

Стебнев А. В., Габов В. В., Бабьрь Н. В. Методика выбора параметров блока безымпulseного регулирования сопротивления гидравлических стоек секций крепи опусканию пород кровли

Буялич Г. Д., Шмат В. Н., Хуснутдинов М. К. Особенности шарошечного бурового инструмента для получения некруглого поперечного сечения скважины

Гуляев В. Г. Актуальность и проблемы создания автоматизированных струговых комплексов для безлюдной выемки пологих тонких угольных пластов Донецкого бассейна

Хорешок А. А., Маметьев Л. Е., Цехин А. М., Мешков А. А., Борисов А. Ю. Обоснование параметров мощности привода двухкорончатого стреловидного исполнительного органа с дисковым инструментом на трехгранных призмах

Маметьев Л. Е., Цехин А. М., Нестеров В. И., Садыков С. И., Борисов А. Ю. Определение устойчивости проходческого комбайна с двухкорончатым стреловидным исполнительным органом

Ещин Е. К. Детализация расчетов динамических режимов работы электроприводов горных машин

Буялич Г. Д., Фурман А. С. Исследование транспортного процесса карьерных автосамосвалов

Герике Б. Л., Дрозденко Ю. В., Герике П. Б., Кузин Е. Г., Мокрушев А. А. Распознавание дефектов подшипников качения в редукторах горных машин по параметрам вибрационного сигнала

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, и входит в систему Российского индекса научного цитирования.

GORNOE OБОRUDOVAНИЕ I ELEKTROMEХАНИКА

Editor-in-Chief

KANTOVICH L.I., Dr. Sci. (Tech.)

Deputy Editor-in-Chief:

KHORESHOK A.A., Dr. Sci. (Tech.)

LAGUNOVA Yu.A., Dr. Sci. (Tech.)

Editorial Council:

KOZOVOY G.I. (co-chairman), Dr. Sci. (Tech.)

TRUBETSKOY K.N. (co-chairman),

Dr. Sci. (Tech.), Acad. RAS

ANTONOV B.I.

CHERVYAKOV S.A., Cand. Sci. (Tech.)

GALKIN V.A., Dr. Sci. (Tech.)

KOZYARUK A.E., Dr. Sci. (Tech.)

KOSAREV N.P., Dr. Sci. (Tech.)

MERZLYAKOV V.G., Dr. Sci. (Tech.)

Editorial Board Members:

ABRAMOVICH B.N., Dr. Sci. (Tech.)

ANDREEVA L.I., Dr. Sci. (Tech.)

EGOROV A.N. (Belarus)

GALKIN V.I., Dr. Sci. (Tech.)

GLEBOV A.V., Cand. Sci. (Tech.)

KHAZANOVICH G.Sh., Dr. Sci. (Tech.)

MUKHORTIKOV S.G., Cand. Sci. (Tech.)

MYSHLYAEV B.K., Dr. Sci. (Tech.)

PEVZNER L.D., Dr. Sci. (Tech.)

PETROV V.L., Dr. Sci. (Tech.)

PLYUTOV Yu.A., Cand. Sci. (Tech.)

PODERNI R.Yu., Dr. Sci. (Tech.)

SEMENOV V.V., Cand. Sci. (Tech.)

STADNIK N.I. (Ukraine), Dr. Sci. (Tech.)

TRIFANOV G.D., Dr. Sci. (Tech.)

YUNGMEYSTER D.A., Dr. Sci. (Tech.)

ZHABIN A.B., Dr. Sci. (Tech.)

ZYRYANOV I.V., Dr. Sci. (Tech.)

Editorial Staff:

DANILINA I.S.

CONTENTS

Khoreshok A. A., Yutjaev E. L., Meshkov A. A., Mametyev L. E. Regarding Training of Professionals for Coal Industry in Kuzbass

Stebnev A. V., Gabov V. V., Babyr' N. V. Method of Choice of Parameters Non-Impact Regulation of Resistance of Hydraulic Racks of Sections Fix to Lowering of Breeds of a Roof

Buyalich G. D., Shmat V. N., Khusnutdinov M. K. Features of Rolling Drilling Tool to Receive a Non-Circular Cross-Section Borehole

Gulyaev V. G. Urgency and Problems of Creation of Automation Coal Plough Complexes for Unmanned Excavation of Sloping Low Seams of Donetsk Coalfield

Khoreshok A. A., Mametyev L. E., Tsekhin A. M., Meshkov A. A., Borisov A. Yu. Justification of Parameters of Drive Power Executive Body of Boom-Type with Two Crowns and Disk Tool on the Triangular Prisms

Mametyev L. E., Tsekhin A. M., Nesterov V. I., Sadykov S. I., Borisov A. Yu. The Definition of the Stability of Roadheader with Executive Body of Boom-Type with Two Crowns

Eshchin E. K. Detailed Calculations of Dynamic Operating Modes Electric Drives of Mining Machines

Buyalich G. D., Fuhrman A. S. Study of the Transport Process Mining Dump Trucks

Gerike B. L., Drozdenko Yu. V., Gerike P. B., Kuzin E. G., Mokrusev A. A. Recognition of Defects of Rolling Bearings in Gearboxes of Mining Machines Based on Evaluation of Vibration Parameters

Information about the journal is available online at:
<http://novtex.ru/gormash>, e-mail: gma@novtex.ru

B. L. Gerike^{1, 2}, Professor, e-mail: gbl_42@mail.ru,

Yu. V. Drozdenko¹, Associate Professor, e-mail: duv.gmik@kuzstu.ru,

P. B. Gerike², **E. G. Kuzin**³, Senior Lecturer, **A. A. Mokrushev**^{1, 2}, Postgraduate Student

¹Kuzbass State Technical University after T. F. Gorbachev, Kemerovo, Russia

²SB RAS Kemerovo Science Center, Kemerovo, Russia

³Regional Campus of Kuzbass State Technical University after T. F. Gorbachev, Prokopyevsk, Russia

Recognition of Defects of Rolling Bearings in Gearboxes of Mining Machines Based on Evaluation of Vibration Parameters

In article an approach to recognition of defects of the rolling bearings used in various units of mining machines and equipment is considered. Approach is based on wavelet transformations of the vibroacoustic signals generated by various defects. Classification of the existing methods of diagnostics of technical condition of rolling bearings is given. Advantages and disadvantages of these methods are considered. Model of formation of shock impulses at appearance of defects is constructed and the opportunity of application of wavelet transformations for recognition the technical condition is shown. An example of bearings diagnostics of the DML drilling rig is also considered.

Keywords: mine machine, vibration, rolling bearings, shock impulse, wavelet transformation, technical condition

References

1. **Gerike B. L., Horeshok A. A., Drozdenko Ju. V.** Obespechenie kachestva vypuskaemoy produkcii zavodov gornogo mashinostroenija, *Vestnik KuzGTU*, no. 5, 2016, pp. 33–40 (in Russian).

2. **Diagnostika nepoladok podshipnikov**, NSK Motion&Control, 2009, 42 p. (in Russian).

3. **Povrezhdenija podshipnikov kachenija i ih prichiny**, SKF AB, 2002, 46 p. (in Russian).

4. **Shirman A. R., Solov'ev A. B.** *Prakticheskaja vibro-diagnostika i monitoring sostojanija mehanicheskogo oborudovanija*, Moscow, 1996, 276 p. (in Russian).

5. **Nerazrushajushij kontrol'**, spravochnik, v 8-mi vol., pod obshh. red. V. V. Kljueva, vol. 7, v 2-x kn, kn. 1, V. I. Ivanov, I. Je. Vlasov, *Metod akusticheskoy jemissii*, kn. 2, F. Ja. Ballykij, A. V. Barkov, N. A. Barkova i dr. *Vibrodiagnostika*, 2-e izd., ispr., Moscow, Mashinostroenie, 2006, 829 p. (in Russian).

6. **Rudloff L., Arghir M., Bonneau O., Guingo S., Chemla G., Renard E.** Experimental Analysis of the Dy-

namic Characteristics of A Hybrid Aerostatic Bearing, *Journal of Engineering for Gas Turbines and Power*, vol. 134 (18), 2012.

7. **Kostjukov V. N., Naumenko A. P.** *Osnovy vibroakusticheskoy diagnostiki i monitoringa mashin*, ucheb. posobie, Omsk, Izd. OmGTU, 2011, 368 p. (in Russian).

8. **Sal'nikov A. F.** *Vibroakusticheskaja diagnostika tehniceskikh ob'ektov*, ucheb. posobie, Perm', Izd-vo PNIPU, 2011, 246 p. (in Russian).

9. **Kelly, S. Graham.** *Advanced vibration analysis*, 2013. 637 p.

10. **Shebalin O. D.** *Fizicheskie osnovy mehaniki i akustiki*, Moscow, Vysshaja shkola, 1981, pp. 184.

11. **Astaf'eva N. M.** *Vejvlet-analiz: osnovy teorii i primery primenenija*, *Uspehi Fizicheskikh Nauk*, 1996, vol. 166, no. 11, pp. 1145–1170 (in Russian).

12. **Vitjazev V. V.** *Vejvlet-analiz vremennyh rjadov*, ucheb. posobie, Saint Petersburg, Izd-vo S.-Peterb. un-ta, 2001, 58 p. (in Russian).

ООО "Издательство "Новые технологии", 107076, Москва, Стромынский пер., 4

Технический редактор *Е.В. Конова*. Корректор *З.В. Наумова*.

Сдано в набор 12.04.2017. Подписано в печать 30.05.2017. Формат 60 × 88 1/8. Бумага офсетная. Усл. печ. л. 5,88. Заказ GO417. Цена свободная.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия. Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-19854 от 15 апреля 2005 г.

Оригинал-макет ООО "Авансд солюшнз". Отпечатано в ООО "Авансд солюшнз". 119071, г. Москва, Ленинский пр-т, д. 19, стр. 1. Сайт: www.aov.ru