

Буялич Геннадий Данилович^{1,*}, доктор техн. наук, доцент, Хуснутдинов Михаил Константинович¹, ст. преподаватель

¹Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

*E-mail: gdb@kuzstu.ru

ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ КАК ПРОДУКТ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В КУЗГТУ

Аннотация: Приведена история становления, развития и продолжения в современных условиях изобретательской деятельности кафедры горных машин и комплексов Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева. Определен вклад в изобретательскую деятельность научных школ и ведущих ученых кафедры. Дана оценка изобретательской активности по научным направлениям и на основе патентного анализа реестров изобретений и полезных моделей СССР и России выявлены научные направления с наибольшим количеством изобретений и полезных моделей. С момента становления кафедры и по настоящее время такими научными направлениями являлись совершенствование процессов бурения и бурового инструмента, оборудования и рабочего инструмента для проходческих работ, механизированной крепи и ее элементов. Наиболее результативным и стабильным во времени по количеству изобретений и полезных моделей является научное направление кафедры по совершенствованию процессов бурения и бурового инструмента. Установлены периоды наибольшей изобретательской активности и их взаимосвязь с текущими условиями научно-исследовательской работы. Определена ведущая роль кадрового потенциала кафедры и взаимодействия с промышленными предприятиями.

Ключевые слова: горная машина, изобретение, изобретательская деятельность, научное направление, патентное исследование, кадры, кадровый потенциал, научная школа.

Информация о статье: принята 20 апреля 2021 г.
DOI: 10.26730/1816-4528-2021-4-45-51

«Изобретение – в широком смысле это новое техническое решение задачи, поднимающее существующий уровень техники; в узком смысле – техническое решение, признаваемое в качестве изобретения государством и охраняемое им в соответствии с действующим в каждой стране законодательством» [1]. Результаты изобретательской деятельности являются продуктом научных исследований на разных их стадиях, проводимых коллективами научных школ. Результаты изобретательской деятельности следует оценивать как вклад в существующий уровень техники, а также как вклад в экономическое развитие промышленности для обеспечения ее конкурентоспособности путем выстраивания патентных стратегий [2]. Но далеко не все изобретения профессорско-преподавательского состава несут в себе экономически обусловленный вклад [3], многие из них являются только базой, отправной точкой для дальнейшего развития техники и технологии. Поэтому следует учитывать весь объем результатов изобретательской деятельности, не все из которых способны дойти до стадии промышленного применения. О результатах изобретательской деятельности объективно можно судить по научно-техническим публикациям, среди которых наиболее полным объемом сведений о создаваемых технических решениях обладают реестры изобретений и полезных моделей, имеющих государственную регистрацию.

Патентование изобретений и полезных моделей преследует одновременно цель как обнародования результатов научной деятельности, так и получения патентной охраны с подтверждением мировой новизны [4].

В России сведения об объектах интеллектуальной собственности можно получить на сайте Федерального института промышленной собственности (ФИПС). По данным ФИПС с 1961 г. по кафедре горных машин и комплексов зарегистрировано 296 изобретений и полезных моделей (рис. 1), которые явились результатом формирования кадрового потенциала и деятельности научных школ.

Значительный вклад в становление и развитие научных школ и активацию на базе их изобретательской деятельности внесли пополнившие ряды кафедры выпускники горных вузов Москвы и Ленинграда, молодые специалисты М.С. Сафохин, А.Н. Коршунов, Б.А. Катанов, ставшие основателями основных научных направлений кафедры. Наибольшее количество изобретений является результатом деятельности в рамках научной школы по бурению (рис. 2), которая начала формироваться с 60-х годов под руководством М.С. Сафохина и Б.А. Катанова и имеет продолжение в настоящее время. Первое авторское свидетельство СССР выдано в 1961 г. на изобретение «Расширитель для бу-

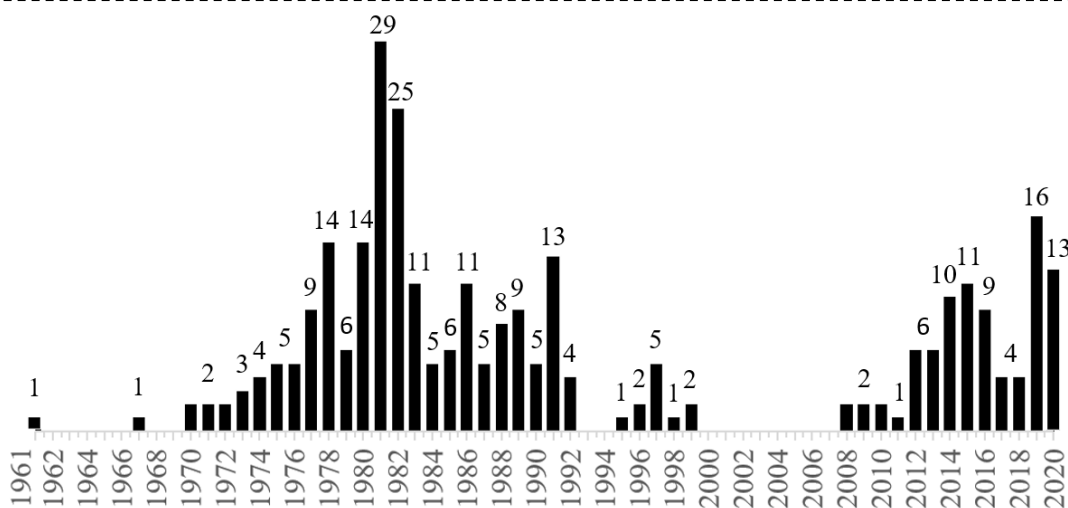


Рис. 1. Распределение по годам отечественных изобретений и полезных моделей (шт.) с авторством сотрудников кафедры горных машин и комплексов
 Fig. 1. Distribution of domestic inventions and utility models (pcs.) by years having the staff of the Department of Mining Machines and Complexes as authors

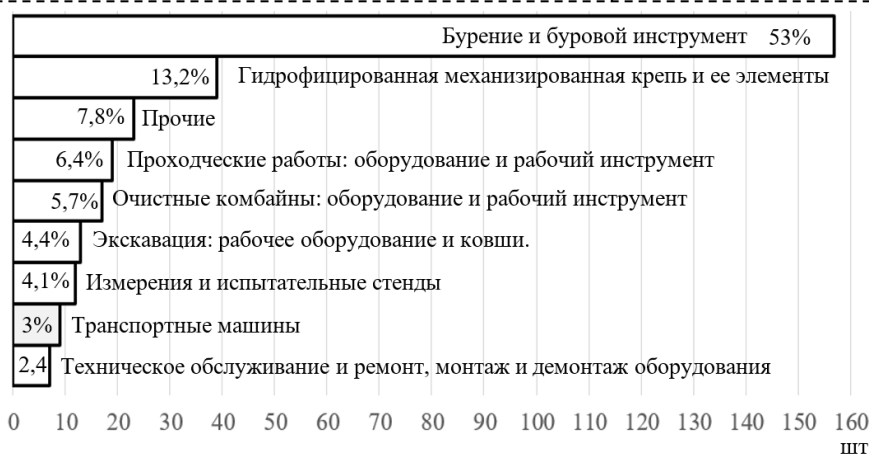


Рис. 2. Распределение зарегистрированных изобретений и полезных моделей по областям техники (с 1961 по 2020 гг.)
 Fig. 2. Distribution of registered inventions and utility models by technical fields (from 1961 till 2020)

было обеспечение патентной грамотности потенциальных авторов, что явилось хорошим способом стимулирования их изобретательской активности. Во многом благодаря этому количество полученных авторских свидетельств значительно увеличилось и достигло своего пика в 1981 г. (рис. 1). Другим фактором роста количества изобретений являлось то, что изобретательская деятельность в те десятилетия большей частью происходила в рамках хозяйственных и госбюджетных работ [6]. При подтверждении факта использования изобретения в народном хозяйстве автору выдавался

рособоечных машин», авторство которого принадлежит М.С. Сафохину, а всего в его соавторстве получено 103 авторских свидетельства и патента на изобретения. В 70-х годах на базе Анжерского машиностроительного завода внедрены изобретения коллектива кафедры, повышающие направленность, эффективность пылегазирования и производительность буровых станков при проведении восстающих скважин по угольным пластам. Эти разработки получили широкое применение на шахтах Прокопьевского и Киселевского угольных месторождений.

В 1975 г. при Кузбасском политехническом институте под эгидой Кемеровского областного совета Всесоюзной организации изобретателей и рационализаторов (ВОИР) по инициативе М.С. Сафохина был открыт Кемеровский общественный институт патентования, первым ректором которого был назначен сотрудник кафедры И.Д. Богомолов, а его заместителем также сотрудник кафедры К. В. Начев [5]. Важной задачей, которую решал этот институт,

нагрудный знак «Изобретатель СССР» (рис. 3, а), обладателями которого в разные годы стали М.С. Сафохин, А.Н. Коршунов, Б.А. Катанов, Б.А. Александров, В.И. Нестеров, И.Д. Богомолов, А.А. Хорешок, Л.Е. Маметьев, Г.Д. Буялич, К.В. Начев, Ю.А. Антонов, В.М. Горышев, Н.Д. Беньюх, А.Б. Логов, Е.Н. Куракулов, В.М. Юрченко, В.Н. Вернер, А.А. Силкин. За авторство изобретений, имеющих важное государственное значение и внедренных в производство, за крупный вклад в технический прогресс и многолетнюю плодотворную изобретательскую деятельность И.Д. Богомолов был удостоен почетным званием «Заслуженный изобретатель Российской Федерации» (рис. 3, б). В его соавторстве зарегистрировано 113 изобретений и полезных моделей.

Большое количество зарегистрированных изобретений касается конструкций горных машин и оборудования для открытой и подземной разработки



Рис. 3. Нагрудный знак «Изобретатель СССР» (а) и знак «Заслуженный изобретатель Российской Федерации» (б)

Fig. 4. Lapel pin “Inventor of the USSR” (a) and badge “Honoured Inventor of the Russian Federation” (b)

полезных ископаемых, их кинематических схем, силового гидравлического привода, породоразрушающего инструмента, исследовательских стендов (рис. 2). Среди прочих технических решений – средства крепления горных выработок, обогащательное оборудование, сельскохозяйственные машины, медицинская техника.

После распада Советского Союза для государственной регистрации у технических решений появился новый субъект – патентообладатель, а документом государственного образца стал патент. Наряду с изобретением был введен дополнительно новый вид регистрируемого технического решения – полезная модель. В это время образовался период (1993, 1994 гг.) с отсутствием зарегистрированных технических решений. Однако научные школы продолжали свою деятельность и после переориентации на новые рельсы экономических отношений череда регистрации результатов изобретательской деятельности была продолжена (1995-1999 гг.). Дальнейшая деятельность научных школ была направлена на сохранение достигнутых результатов в условиях образовавшегося кадрового дефицита ученых среднего звена и подрастания молодых ученых. Динамика изобретательской активности показывает, что в ее аспекте к 2008 г. научный коллектив прошел свою реформу, а научные школы были сохранены, налажена передача научных традиций молодому поколению под руководством ученых старшего поколения. Появились новые результаты их деятельности, начался период роста изобретательской активности.

В настоящее время (2008-2020 гг.) плодотворными в плане изобретательской деятельности показали себя следующие научные направления.

1. Совершенствование процессов бурения и бурового инструмента:

- упрощение и повышение безопасности проведения монтажно-демонтажных работ расширителя обратного хода [7];

- повышение эффективности процессов удаления продуктов разрушения в пионерную восстающую скважину, разбуривания восстающих пилот-

скважин до требуемого диаметра дисковым инструментом [8-10];

- улучшение направленности шнекового бурения горизонтальных и слабонаклонных скважин [11];

- разработка инструмента и способов бурения взрывных скважин некруглого поперечного сечения и обеспечение ремонтпригодности шарошечных расширителей [12-21] (рис. 4а и 4б).

2. Совершенствование оборудования и рабочего инструмента для проходческих работ:

- повышение эффективности процесса забуривания, снижение энергоемкости процессов разрушения забойного массива и запыленности рабочего пространства, повышение темпов проведения проходки выработок проходческими комбайнами избирательного действия с радиальными коронками при использовании телескопической раздвижности стрелы [22-24];

- совершенствование узлов крепления дисковых инструментов для упрощения их демонтажа [25];

- формирование рациональных схем набора дискового инструмента на трехгранных призмах в широком спектре условий эксплуатации [26];

- повышение эффективности проведения горных выработок путем совмещения процессов разрушения, дробления и погрузки в исполнительном органе проходческого комбайна [27].

3. Совершенствование конструкций ковшей экскаваторов:

- уменьшение сопротивления при копании, увеличение коэффициента наполняемости и производительности [28, 29];

- совершенствование разгрузки ковша механической лопаты [30];

- уменьшение налипания и намерзания горной массы к ковшу экскаватора [31].

4. Совершенствование оборудования и рабочего инструмента для очистных работ:

- механизация разрушения негабаритов в очистном забое [32, 33] (рис. 4в);

- обеспечение работы гидроударника с получением энергии для разрушения негабаритов от гидравлической сети механизированной крепи [34-40].

5. Измерения и испытательные стенды:

- упрощение и повышение точности определения деформаций гидроцилиндра под нагрузкой [41-44] (рис. 4г).

6. Совершенствование гидрофицированной механизированной крепи и ее элементов:

- улучшение условий работы уплотнения поршня в рабочем цилиндре гидростойки механизированной крепи путем сохранения величины зазора между поршнем и рабочим цилиндром и уменьшения изменения его формы при радиальных деформациях рабочего цилиндра [45, 46].

7. Совершенствование транспортных машин:

- обеспечение контроля порыва грузонесущей ветви ленты конвейера [47, 48].

Опыт изобретательской работы кафедры горных машин и комплексов показывает, что одним из основных факторов, влияющих на изобретательскую



*Рис. 4. Примеры производственного использования в современных условиях запатентованных технических решений в виде экспериментальных образцов:
а и б – бурение скважины некруглого поперечного сечения; в – измерения деформаций гидроцилиндра под нагрузкой; г – испытания устройства для дробления негабаритов в очистном забое*

Fig. 4. Examples of industrial use of patented technical solutions as experimental samples in present-day conditions: a and б – drilling of a borehole of non-circular cross-section; в – measuring the deformation of a hydraulic cylinder under load; г – testing the device for crushing oversize lumps in the production face

активность, является кадровый потенциал, появлению и сохранению которого способствует налаженная работа коллектива, следование лучшим традициям, заложенным в эпоху индустриализации страны. Благодаря этому в современных условиях научная деятельность продолжает давать свои плоды в виде патентов на изобретения и полезные модели, а при тесном взаимодействии с промышленными предприятиями – с их воплощением в реальные конструкции опытных образцов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Википедия: Изобретение (значения). – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Изобретение_\(значения\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Изобретение_(значения)). – Дата обращения 20.03.2021 – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
2. М.-М. Bao, J.-L. Wu Study on Patent Strategy of Emerging industry in China // E3S Web Conf. Vol. 235, 2021, p. 02057 (5) DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123502057>

3. V. Sterzi, M. Pezzoni, F. Lissoni, Patent management by universities: Evidence from Italian academic inventions // Industrial and Corporate Change, Vol. 28, Issue 2, April 2019, p. 309-330, DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dty070>
4. J. Krauß, D. Kutteneuler. When to file for a patent? The scientist's perspective // New Biotechnology, Vol. 60, 25 January 2021, p. 124-129 DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2020.10.006>
5. Стратегия развития кафедры по Саfoxину М.С. – взаимосвязь науки с производством и учебным процессом / А. А. Хорешок, Л. Е. Маметьев, А. М. Цехин // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири. Сибресурс 2016. Материалы XVI Международной научно-практической конференции, 23-24 ноября 2016 г., Кемерово [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева»; редкол.: А.А. Хорешок (отв. редактор), В.А. Колмаков, С.Г. Костюк (зам. отв. редактора) [и др.]. – Кемерово, 2016.
6. Страницы истории горно-электромеханического факультета Кузбасского государственного

технического университета / В.В. Курехин, И.Д. Богомолов, А.М. Цехин; КузГТУ. – Кемерово, 2002. – 240 с.

7. Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин: патент на полезную модель RU 199828 U1, опубл. 22.09.2020, бюл. №27.

8. Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин: патент на полезную модель RU 189655 U1, опубл. 29.05.2019, бюл. №16.

9. Расширитель обратного хода для бурения восстающих скважин: патент на полезную модель RU 190758 U1, опубл. 11.07.2019, бюл. №20.

10. Расширитель скважин обратного хода: патент на полезную модель RU 160664 U1, опубл. 27.03.2016, бюл. №9.

11. Инструмент для шнекового бурения горизонтальных и слабонаклонных скважин: патент на полезную модель RU 188154 U1, опубл. 01.04.2019, бюл. №10.

12. Буровой инструмент: патент на изобретение RU 2655505 C1, опубл. 28.05.2018, бюл. №16.

13. Шарошечный буровой инструмент: патент на изобретение RU 2592911 C1, опубл. 27.07.2016, бюл. №21.

14. Шарошечный буровой инструмент: патент на изобретение RU 2544195 C1, опубл. 10.03.2015, бюл. №7.

15. Разборное буровое долото: патент на изобретение RU 2549336 C1, опубл. 27.04.2015, бюл. №12.

16. Способ бурения скважин: патент на изобретение RU 2550703 C1, опубл. 10.05.2015, бюл. №13.

17. Разборный шарошечный буровой инструмент: патент на изобретение RU 2548274 C1, опубл. 20.04.2015, бюл. №11.

18. Разборный шарошечный буровой инструмент: патент на полезную модель RU 141747 U1, опубл. 10.06.2014, бюл. №16.

19. Буровой инструмент: патент на полезную модель RU 141750 U1, опубл. 10.06.2014, бюл. №16.

20. Разборное буровое долото: патент на полезную модель RU 144645 U1, опубл. 27.08.2014, бюл. №24.

21. Режущее-шарошечное буровое долото: патент на полезную модель RU 116563 U1, опубл. 27.05.2012, бюл. №15.

22. Устройство для забуривания исполнительного органа проходческого комбайна избирательного действия: патент на полезную модель RU 201219 U1, опубл. 03.12.2020, бюл. №34.

23. Исполнительный орган проходческого комбайна избирательного действия: патент на полезную модель RU 183759 U1, опубл. 02.10.2018, бюл. №28.

24. Способ проходки горной выработки и устройство для его осуществления: патент на изобретение RU 2689455 C1, опубл. 28.05.2019, бюл. №16.

25. Устройство для демонтажа породоразрушающего дискового инструмента: патент на полезную модель RU 183759 U1, опубл. 12.03.2019, бюл. №8.

26. Исполнительный орган выемочной горной машины: патент на полезную модель RU 183759 U1, опубл. 29.05.2019, бюл. №16.

27. Исполнительный орган проходческого комбайна: патент на изобретение RU 2455486 C1, опубл. 10.07.2012, бюл. №19.

28. Энергоэффективный ковш: патент на полезную модель RU 199787 U1, опубл. 21.09.2020, бюл. №27.

29. Энергосберегающий ковш: патент на полезную модель RU 118325 U1, опубл. 20.07.2012, бюл. №20.

30. Ковш экскаватора: патент на изобретение RU 2521263 C1, опубл. 27.06.2014, бюл. №18.

31. Ковш экскаватора (варианты): патент на изобретение RU 2597354 C1, опубл. 10.09.2016, бюл. №25.

32. Секция механизированной крепи: патент на полезную модель RU 184573 U1, опубл. 30.10.2018, бюл. №31.

33. Очистной комбайн: патент на полезную модель RU 184570 U1, опубл. 30.10.2018, бюл. №31.

34. Гидропривод очистного механизированного комплекса: патент на полезную модель RU 196646 U1, опубл. 11.03.2020, бюл. №8.

35. Секция механизированной крепи: патент на полезную модель RU 196644 U1, опубл. 11.03.2020, бюл. №8.

36. Насосная станция: патент на полезную модель RU 196188 U1, опубл. 20.02.2020, бюл. №5.

37. Насосная станция: патент на полезную модель RU 195624 U1, опубл. 03.02.2020, бюл. №4.

38. Секция механизированной крепи: патент на полезную модель RU 195623 U1, опубл. 03.02.2020, бюл. №4.

39. Насосная станция: патент на изобретение RU 2735276 C1, опубл. 29.10.2020, бюл. №31.

40. Секция механизированной крепи: патент на изобретение RU 2735274 C1, опубл. 29.10.2020, бюл. №31.

41. Способ определения деформаций гидроцилиндра под нагрузкой с шарнирными опорами штока и цилиндра: патент на изобретение RU 2708915 C1, опубл. 12.12.2019, бюл. №35.

42. Стенд для определения радиальных деформаций гидроцилиндра под нагрузкой: патент на полезную модель RU 194863 U1, опубл. 25.12.2019, бюл. №36.

43. Стенд для определения радиальных деформаций гидроцилиндра под нагрузкой: патент на полезную модель RU 194767 U1, опубл. 23.12.2019, бюл. №36.

44. Стенд для определения радиальных деформаций гидроцилиндра под нагрузкой: патент на полезную модель RU 194631 U1, опубл. 17.12.2019, бюл. №35.

45. Гидравлическая стойка шахтной крепи: патент на полезную модель RU 191999 U1, опубл. 29.08.2019, бюл. №25.

46. Гидравлическая стойка шахтной крепи: патент на изобретение RU 2702781 C1, опубл. 11.10.2019, бюл. №29.

47. Ленточный конвейер: патент на полезную модель RU 199010 U1, опубл. 07.08.2020, бюл. №22.

48. Ленточный конвейер: патент на полезную модель RU 199275 U1, опубл. 25.08.2020, бюл. №24.

Gennady D. Buyalich^{1*}, Dr. Sc. (Engineering), Docent, Mikhail K. Husnutdinov¹, senior lecturer

¹ T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, 650000, Russian Federation, Kemerovo, Str. Vesennyaya 28

*E-mail: gdb@kuzstu.ru

MINING MACHINERY AND EQUIPMENT AS THE PRODUCT OF INVENTIVE ACTIVITY IN KUZSTU

Abstract: *The analysis of the history of formation, development and continuation of the department inventive activity in the modern conditions is carried out. The contribution of scientific schools and leading scientists of the department to the inventive activity is determined. An assessment of inventive activity in scientific areas is given, and on the basis of the patent analysis of the registers of inventions and utility models of the USSR and Russia, scientific areas with the largest number of inventions and utility models are identified. From the onset of the inventive activity and up to the present time, its scientific fields included the improvement of the drilling processes and drilling tools, equipment and working tools for heading operations, powered support and its elements. The most effective and sustainable over time scientific field of the department in terms of the number of inventions and utility models is the improvement of the drilling processes and drilling tools. The periods of the greatest inventive activity and their connection with the current conditions for research work have been established. The leading role of the talent capacity of the department and interaction with industrial enterprises has been determined.*

Keywords: *mining machine, invention, inventive activity, scientific field, patent research, personnel, talent capacity, scientific school*

Article info: received April 20, 2021

DOI: 10.26730/1816-4528-2021-4-45-51

REFERENCES

1. Vikipediya: Izobretenie (znacheniya). – URL: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Изобретение_\(значения\)](https://ru.wikipedia.org/wiki/Изобретение_(значения)). – Data obrashcheniya 20.03.2021 – Rezhim dostupa: svobodnyi. – Tekst: elektronnyi.
2. M.-M. Bao, J.-L. Wu, Study on Patent Strategy of Emerging industry in China, E3S Web Conf., Vol. 235, 2021, p. 02057 (5), DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202123502057>
3. V. Sterzi, M. Pezzoni, F. Lissoni, Patent management by universities: Evidence from Italian academic inventions, Industrial and Corporate Change, Vol. 28, Issue 2, April 2019, p. 309–330, DOI: <https://doi.org/10.1093/icc/dty070>
4. J. Krauß, D. Kutteneuler, When to file for a patent? The scientist's perspective, New Biotechnology, Vol. 60, 25 January 2021, p. 124-129, DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2020.10.006>
5. A.A. Khoreshok, L.E. Mamet'ev, A.M. Tsekhin. Strategiya razvitiya kafedry po Safokhinu M. S. – vzaimosvyaz' nauki s proizvodstvom i uchebnym protsessom, Prirodnye i intellektual'nye resursy Sibiri. Sibirskiy 2016. Materialy XVI Mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, 23-24 noyabrya 2016 g., Kemerovo [Elektronnyi resurs] / FGBOU VO «Kuzbas. gos. tekhn. un-t im. T. F. Gorbacheva», – Kemerovo, 2016.
6. V.V. Kurekhin, I.D. Bogomolov, A.M. Tsekhin, Stranitsy istorii gorno-elektromekhanicheskogo fakul'teta Kuzbasskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta, KuzGTU, Kemerovo, 2002. – 240 p.
7. Rasshiritel' obratnogo khoda dlya bureniya vosstayushchikh skvazhin: patent na poleznuyu model' RU 199828 U1, opubl. 22.09.2020, byul. №27.
8. Rasshiritel' obratnogo khoda dlya bureniya vosstayushchikh skvazhin: patent na poleznuyu model' RU 189655 U1, opubl. 29.05.2019. byul. №16.
9. Rasshiritel' obratnogo khoda dlya bureniya vosstayushchikh skvazhin: patent na poleznuyu model' RU 190758 U1, opubl. 11.07.2019, byul. №20.
10. Rasshiritel' skvazhin obratnogo khoda: patent na poleznuyu model' RU 160664 U1, opubl. 27.03.2016. byul. №9.
11. Instrument dlya shnekovogo bureniya gorizontal'nykh i slabonaklonnykh skvazhin: patent na poleznuyu model' RU 188154 U1, opubl. 01.04.2019, byul. №10.
12. Burovoi instrument: patent na izobretenie RU 2655505 S1, opubl. 28.05.2018, byul. №16.
13. Sharoshechnyi burovoi instrument: patent na izobretenie RU 2592911 S1, opubl. 27.07.2016, byul. №21.
14. Sharoshechnyi burovoi instrument: patent na izobretenie RU 2544195 S1, opubl. 10.03.2015, byul. №7.

15. Razbornoe burovoe doloto: patent na izobretenie RU 2549336 S1, opubl. 27.04.2015, byul. №12.

16. Sposob bureniya skvazhin: patent na izobretenie RU 2550703 S1, opubl. 10.05.2015, byul. №13.

17. Razbornyi sharoshechnyi burovoy instrument: patent na izobretenie RU 2548274 S1, opubl. 20.04.2015, byul. №11.

18. Razbornyi sharoshechnyi burovoy instrument: patent na poleznuyu model' RU 141747 U1, opubl. 10.06.2014, byul. №16.

19. Burovoy instrument: patent na poleznuyu model' RU 141750 U1, opubl. 10.06.2014, byul. №16.

20. Razbornoe burovoe doloto: patent na poleznuyu model' RU 144645 U1, opubl. 27.08.2014, byul. №24.

21. Rezhushche-sharoshechnoe burovoe doloto: patent na poleznuyu model' RU 116563 U1, opubl. 27.05.2012, byul. №15.

22. Ustroistvo dlya zaburivaniya ispolnitel'nogo organa prokhodcheskogo kombaina izbiratel'nogo deistviya: patent na poleznuyu model' RU 201219 U1, opubl. 03.12.2020, byul. №34.

23. Ispolnitel'nyi organ prokhodcheskogo kombaina izbiratel'nogo deistviya: patent na poleznuyu model' RU 183759 U1, opubl. 02.10.2018, byul. №28.

24. Sposob prokhodki gornoj vyrabotki i ustroistvo dlya ego osushchestvleniya: patent na izobretenie RU 2689455 S1, opubl. 28.05.2019, byul. №16.

25. Ustroistvo dlya demontazha porodorzushayushchego diskovogo instrumenta: patent na poleznuyu model' RU 183759 U1, opubl. 12.03.2019, byul. №8.

26. Ispolnitel'nyi organ vyemochnoi gornoj mashiny: patent na poleznuyu model' RU 183759 U1, opubl. 29.05.2019, byul. №16.

27. Ispolnitel'nyi organ prokhodcheskogo kombaina: patent na izobretenie RU 2455486 S1, opubl. 10.07.2012, byul. №19.

28. Energoeffektivnyi kovsh: patent na poleznuyu model' RU 199787 U1, opubl. 21.09.2020, byul. №27.

29. Energoberegayushchii kovsh: patent na poleznuyu model' RU 118325 U1, opubl. 20.07.2012, byul. №20.

30. Kovsh ekskavatora: patent na izobretenie RU 2521263 S1, opubl. 27.06.2014, byul. №18.

31. Kovsh ekskavatora (varianty): patent na izobretenie RU 2597354 S1, opubl. 10.09.2016, byul. №25.

Библиографическое описание статьи

Буялич Г.Д., Хуснутдинов М.К. Горные машины и оборудование как продукт изобретательской деятельности в КузГТУ // Горное оборудование и электромеханика – 2021. – № 4 (156). – С. 45-51.

32. Sektsiya mekhanizirovannoi krepri: patent na poleznuyu model' RU 184573 U1, opubl. 30.10.2018, byul. №31.

33. Ochistnoi kombain: patent na poleznuyu model' RU 184570 U1, opubl. 30.10.2018, byul. №31.

34. Gidroprivod ochistnogo mekhanizirovannogo kompleksa: patent na poleznuyu model' RU 196646 U1, opubl. 11.03.2020, byul. №8.

35. Sektsiya mekhanizirovannoi krepri: patent na poleznuyu model' RU 196644 U1, opubl. 11.03.2020, byul. №8.

36. Nasosnaya stantsiya: patent na poleznuyu model' RU 196188 U1, opubl. 20.02.2020, byul. №5.

37. Nasosnaya stantsiya: patent na poleznuyu model' RU 195624 U1, opubl. 03.02.2020, byul. №4.

38. Sektsiya mekhanizirovannoi krepri: patent na poleznuyu model' RU 195623 U1, opubl. 03.02.2020, byul. №4.

39. Nasosnaya stantsiya: patent na izobretenie RU 2735276 S1, opubl. 29.10.2020, byul. №31.

40. Sektsiya mekhanizirovannoi krepri: patent na izobretenie RU 2735274 S1, opubl. 29.10.2020, byul. №31.

41. Sposob opredeleniya deformatsii gidrotsilindra pod nagruzkoi s sharnirnymi oporami shtoka i tsilindra: patent na izobretenie RU 2708915 S1, opubl. 12.12.2019, byul. №35.

42. Stend dlya opredeleniya radial'nykh deformatsii gidrotsilindra pod nagruzkoi: patent na poleznuyu model' RU 194863 U1, opubl. 25.12.2019, byul. №36.

43. Stend dlya opredeleniya radial'nykh deformatsii gidrotsilindra pod nagruzkoi: patent na poleznuyu model' RU 194767 U1, opubl. 23.12.2019, byul. №36.

44. Stend dlya opredeleniya radial'nykh deformatsii gidrotsilindra pod nagruzkoi: patent na poleznuyu model' RU 194631 U1, opubl. 17.12.2019, byul. №35.

45. Gidravlicheskaya stoika shakhtnoi krepri: patent na poleznuyu model' RU 191999 U1, opubl. 29.08.2019, byul. №25.

46. Gidravlicheskaya stoika shakhtnoi krepri: patent na izobretenie RU 2702781 S1, opubl. 11.10.2019, byul. №29.

47. Lentochnyi konveier: patent na poleznuyu model' RU 199010 U1, opubl. 07.08.2020, byul. №22.

48. Lentochnyi konveier: patent na poleznuyu model' RU 199275 U1, opubl. 25.08.2020, byul. №24.

Reference to article

Buyalich G.D., Husnutdinov M.K. Mining machinery and equipment as the product of inventive activity in KuzSTU. Mining Equipment and Electromechanics, 2021, no.4 (156), pp. 45-51.