

УДК 621.87

**КИНЕМАТИКА ДВИЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ МЕХАНИЗМА
ДЛЯ СЕГРЕГАЦИИ ГРУЗА**

**KINEMATICS OF THE MOVEMENT OF ELEMENTS OF THE MECHANISM
FOR THE SEGREGATION OF THE BULK CARGO**

Соколова Евгения Кузьминична¹,

канд. техн. наук, доцент, e-mail: eugenia.sokolova2013@yandex.ru

Sokolova Evgeniya K. ¹, C. Sc.in Engineering, Associate Professor

Захаров Александр Юрьевич²,

докт. техн. наук, профессор, e-mail: auzaharov@rambler.ru

Zaharov Alexander Yu. ², Dr. Sc.in Engineering, Professor

Ерофеева Наталья Валерьевна²,

канд. техн. наук, доцент, e-mail: nayka2009@rambler.ru

Erofeeva Natalya V. ², C. Sc.in Engineering, Associate Professor

¹Филиал Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева в г. Белово, 652644, Россия, Кемеровская обл., г. Белово, , пгт. Инской, ул. Ильича 32а

¹Branch of T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University in of Belovo, 32a street Ilicha, Inskoj, Belovo, 652644, Russian Federation

²Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева, 650000, Россия, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28

²T.F. Gorbachev Kuzbass State Technical University, 28 street Vesennyaya, Kemerovo, 650000, Russian Federation

***Аннотация.** Добыча полезных ископаемых, как правило, связана с транспортированием крупнокусковых грузов. При использовании ленточных конвейеров лента подвергается воздействию динамических нагрузок при прохождении крупных кусков по роlikоопорам. Вследствие ударов кусков по ленте в ней формируются очаги ударно-усталостного разрушения. После многократных оборотов ленты новые очаги, взаимодействуя с появившимися ранее, со временем могут образовать потенциально опасное сечение, способное вызвать поперечный порыв ленты. Предложен механизм, создающий виброударное воздействие на транспортируемый груз, обеспечивающее сегрегацию и соответственно снижение динамических нагрузок на ленту. Получены аналитические выражения для определения кинематических параметров, позволяющие найти рациональные соотношения элементов механизма.*

***Abstract.** Mining is, as a rule, connected with transportation of lumpy bulkload. When using belt conveyors the belt is affected by dynamic loadings when passing large lump on rollers. The centers of shock fatigue failure are formed in a belt owing to blows of large lump to it. After repeated turns of a belt the new centers, interacting with appeared earlier, over time can form potentially dangerous section capable to cause a cross rush of a tape. Authors offered the mechanism creating vibroshock impact on the transported bulkload, the providing segregation and respectively decrease in dynamic loads of a belt. They received the analytical expressions for determination of kinematic parameters allowing to find rational ratios of elements of the mechanism.*

***Ключевые слова:** кинематика, конвейерная лента, сегрегация, скорость, ускорение, насыпной груз.*

***Keywords:** kinematics, conveyer belt, segregation, speed, acceleration, bulkload.*

Насыпные грузы, транспортируемые ленточными конвейерами, как правило, не сортированы. В общем потоке можно наблюдать фракции различной кусковатости: от 0-150 до 400-500 мм. Из литературных источников выявлено, что интервал прохождения кусков фракционного состава 300-500 мм составляет 1-2 м, а кусков свыше 500 мм – 50-80 м [1].

Крупнокусковый груз при прохождении через роlikоопору оказывает динамическое воздействие на ленту, которое, суммируясь по длине, способно вызвать повреждение рабочей обкладки ленты.

Одним из способов снижения величины ударных нагрузок является создание изолирующей подсыпки из мелкокускового груза под крупными кусками. Известно, что при транспортировании насыпного груза ленточными конвейерами происходит его естественная сегрегация по крупности [2]. Куски больших размеров начинают перемещаться вверх, а мелкая фракция ближе к поверхности ленты, однако процесс этот протекает весьма медленно. Поэтому в некоторых случаях, когда в транспортируемом грузе имеется куски большой массы с заостренными гранями, целесообразно

интенсифицировать процесс формирования подсыпки, например за счет установки сразу после загрузочного устройства механизма для сегрегации груза [3–5]. Один из вариантов такого устройства представляет собой диск с шарнирно установленными рычагами, на конце которых закреплены ролики [6]. При принудительном вращении диска ролики создают виброударное воздействие на нерабочую обкладку ленты, тем самым заставляя перераспределяться груз по крупности.

Кинематика движения элементов механизма для сегрегации по крупности насыпного груза на ленточном конвейере аналитически определяется следующим образом.

Положение точки по отношению к какой-либо системе координат полностью определяется координатами точки. Поэтому задание координат точки в виде известных функций времени дает возможность определить ее положение в любой момент времени [7]. Выберем прямоугольную декартовую систему координат, ось абсцисс которой идет параллельно оси конвейерной ленты и ось ординат, расположенную перпендикулярно к ней.

Схема механизма приведена на рис. 1. Ось 1 вращения ролика 2 и ось 3 крепления рычага 4 к диску 5 обозначим соответственно как точки В и А.

Тогда координаты соответствующих точек определяются как

$$\begin{cases} x_A = a \cos \omega t; \\ y_A = a \sin \omega t. \end{cases}$$

и

$$\begin{cases} x_B = a \cos \omega t + l \cos \psi; \\ y_B = a \sin \omega t + l \sin \psi. \end{cases} \quad (1)$$

где a – привязка оси крепления рычага к оси диска; l – длина рычага; ω – угловая скорость вращения диска; ψ – угол наклона рычага; t – текущее время.

Дифференцируя по времени уравнение (1), получим скорость движения оси ролика (т. В):

$$\begin{cases} \dot{x}_B = -a\omega \sin \omega t - l \sin \psi \cdot \dot{\psi}; \\ \dot{y}_B = a\omega \cos \omega t + l \cos \psi \cdot \dot{\psi}, \end{cases} \quad (2)$$

где $\dot{\psi}$ – угловая скорость стержня.

Введем ограничение – лента условно не приподнимается и не деформируется под действием ударного воздействия ролика. Тогда после касания роликом ленты $\dot{y}_B = 0$, откуда

$$\cos \psi \cdot \dot{\psi} = \frac{1}{l} (-a\omega \cos \omega t). \quad (3)$$

Из выражения (3) угловая скорость стержня при касании роликом ленты

$$\dot{\psi} = \frac{1}{l \cos \psi} (-a\omega \cos \omega t). \quad (4)$$

Угол наклона рычага к горизонту после соприкосновения с конвейерной лентой определим из условия

$$H = l \sin \psi + a \sin \phi + d_p / 2, \quad (5)$$

где H – расстояние от оси вращения диска до нерабочей обкладки ленты; d_p – диаметр ролика.

Из условия (5) выразим

$$\sin \psi = \frac{1}{l} (H - d_p / 2 - a \sin \omega t).$$

Используя тригонометрические зависимости, определим

$$\cos \psi = \sqrt{1 - \frac{(H - d_p / 2 - a \sin \omega t)^2}{l^2}}.$$

Данные выражения справедливы при касании роликом ленты, в противном случае $\sin \psi = \sin \phi$ и $\cos \psi = \cos \phi$.

Дифференцируя по времени уравнения (2) получим выражения для определения ускорения оси ролика

$$\begin{cases} \ddot{x}_B = -a\omega^2 \cos \omega t - l(\cos \psi \cdot \dot{\psi}^2 + \sin \psi \cdot \ddot{\psi}); \\ \ddot{y}_B = -a\omega^2 \sin \omega t + l(-\sin \psi \cdot \dot{\psi}^2 + \cos \psi \cdot \ddot{\psi}). \end{cases} \quad (6)$$

Для определения углового ускорения оси ро-

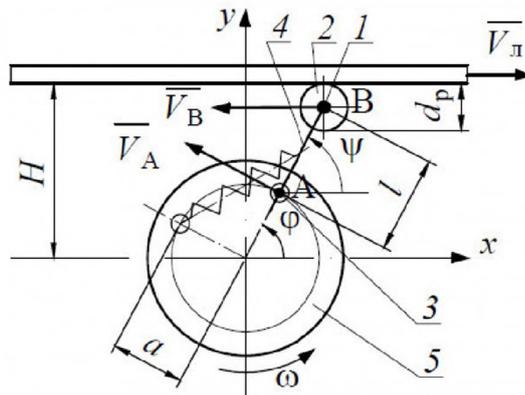


Рис. 1. Схема механизма для сегрегации груза
Fig. 1. The scheme of the mechanism for a segregation of a bulkload

лика при его касании с лентой продифференцируем выражение (4) по времени и получим

$$\ddot{\psi} = \frac{1}{l} \left[-\frac{\sin \psi \cdot \dot{\psi}}{\cos^2 \psi} a \omega \cos \omega t + \frac{1}{\cos \psi} a \omega^2 \sin \omega t \right] \quad (7)$$

Пример расчета координат точек для $H = 0,19$ м, $l = 0,105$ м, $d_p = 0,051$ м, $a = 0,08$ м, $\omega = 20,9$ с⁻¹ представлен на рис. 2. В момент поворота диска на угол $\varphi = 62,4^\circ$ (рис. 2, б) происходит контакт ролика с лентой и изменение угла наклона рычага, при этом до момента выхода ролика из контакта с лентой $\psi < \varphi$.

При достижении углом φ значения $133,2^\circ$ рычаг под действием пружины (которая показана на рис. 1) и силы инерции разворачивается. Однако в конструкцию механизма введен ограничитель по-

ворота ролика, предотвращающий разворот рычага более угла φ . Таким образом, после выхода ролика из контакта с лентой происходит резкое выравнивание углов, т. е. $\psi = \varphi$.

Скорости движения оси ролика и оси крепления рычага к диску в зависимости от угла поворота последнего представлены на рис. 4.

Ускорения движения оси ролика и оси крепления рычага к диску в зависимости от угла поворота последнего представлены на рис. 5.

Варьируя параметрами управления (точкой крепления рычага, жесткостью пружины, частотой вращения вала, геометрическими размерами ролика, рычага, диска, расстоянием от оси вращения диска до нерабочей обкладки ленты), можно добиться требуемых показателей координат, скоростей и ускорений, а соответственно и значений

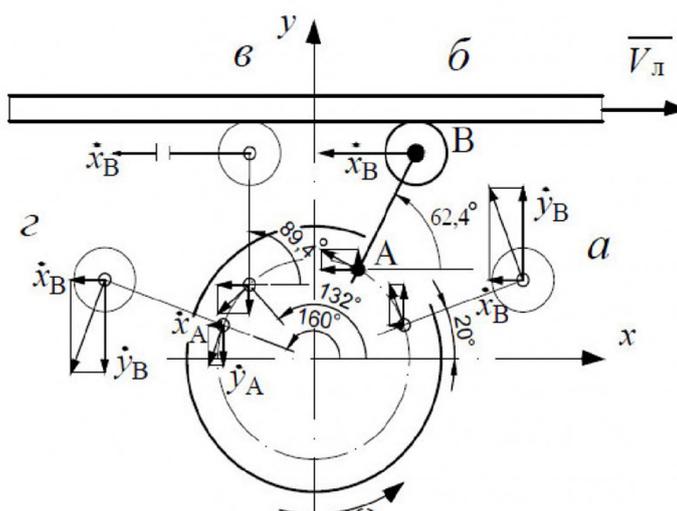


Рис. 2. Положение ролика в момент: а – $\varphi=20^\circ$; б – $\varphi=62,4^\circ$ (касания ролика с лентой); в – $\varphi=132^\circ$ (начала выхода из контакта с лентой); г – $\varphi=160^\circ$
 Fig. 2. The provision of a roller at the moment: a – $\varphi=20^\circ$; b – $\varphi=62,4^\circ$ (roller contacts with a belt); v – $\varphi=132^\circ$ (he beginnings of an exit from contact with a belt); g – $\varphi=160^\circ$

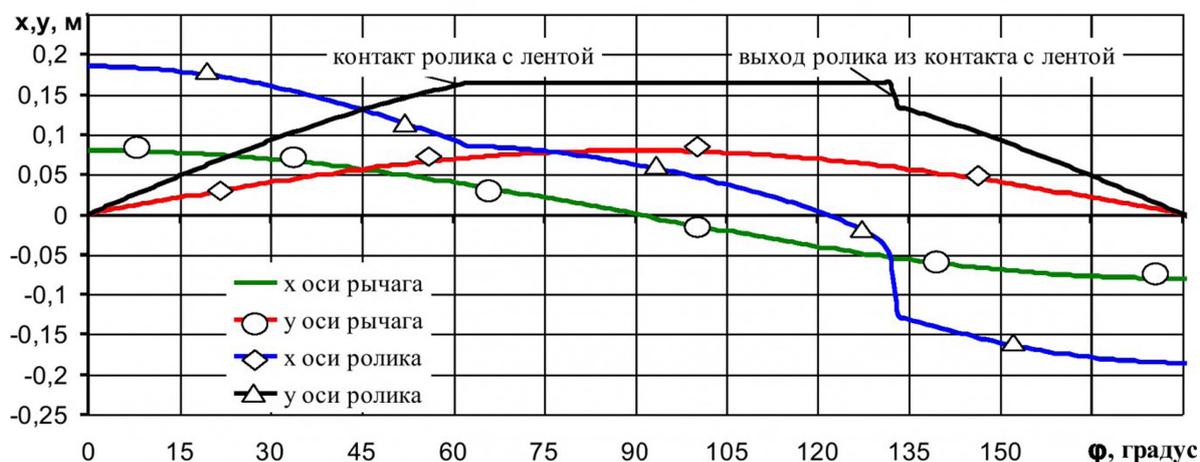


Рис. 3. Координаты движения точек крепления рычага и ролика
 Fig. 3. Coordinates of the movement of points of fastening of the lever and roller

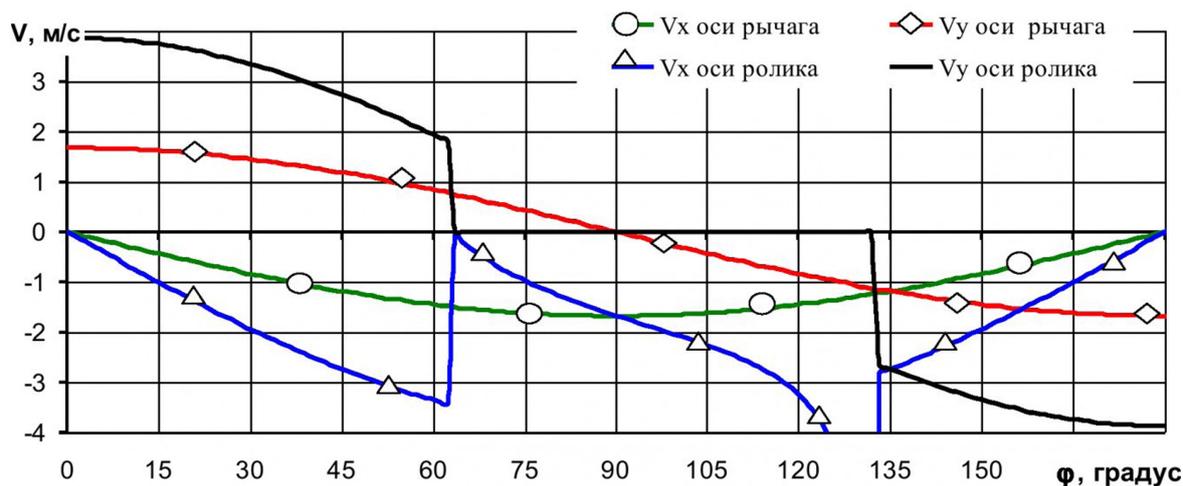


Рис. 4. Скорость движения точек крепления рычага и ролика
Fig. 4. Speed of the movement of points of fastening of the lever and roller

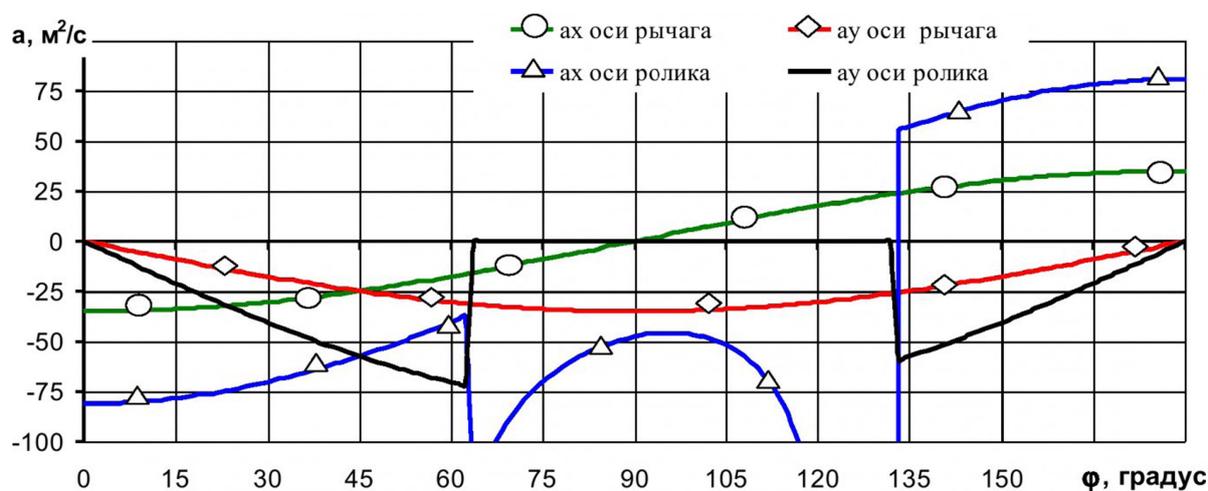


Рис. 5. Ускорения движения точек крепления рычага и ролика
Fig. 5. Accelerations of the movement of points of fastening of the lever and roller

усилия, частоты и формы ударно-вибрационного импульса. Параметры импульса зависят не только от характеристики конвейера и типа используемой конвейерной ленты, но и от характеристик сыпного груза: его кусковатости, влажности, плотности и т.д., а следовательно, в каждом конкретном случае возникает необходимость в уточнении параметров сегрегации груза.

Таким образом, получены аналитические вы-

ражения для определения в любой момент времени координат положения, скорости движения и ускорения элементов механизма для сегрегации груза, при помощи которых можно оптимизировать геометрические и кинематические параметры элементов механизма для достижения требуемого усилия воздействия ролика на ленту при прохождении его по нерабочей обкладке конвейерной ленты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Монастырский В. Ф., Демин Г. К. О силе динамического воздействия потока крупнокускового груза с роликоопорами ленточного конвейера. – В кн.: Динамика и прочность горных машин. – Киев, 1975. – Вып. 3. – С. 112–118.
2. Захаров, А. Ю. Исследование естественной сегрегации сыпного груза на ленточном конвейере / А. Ю. Захаров, Н. В. Ерофеева // Природные и интеллектуальные ресурсы Сибири: тез. докл. IX междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2012. – С. 124–126.
3. Захаров, А. Ю. Использование явления сегрегации сыпного груза для снижения динамических нагрузок при транспортировании крупнокусковых грузов / А. Ю. Захаров, Н. В. Ерофеева // Энергетиче-

ская безопасность России. Новые подходы к развитию угольной промышленности : тр. VI междунар. науч.-практ. конф. – Кемерово, 2004. – С. 111.

4. Захаров, А.Ю. Исследование интенсивности формирования прослойки из мелкой фракции между крупным куском и конвейерной лентой под действием устройства для сегрегации груза / А. Ю. Захаров, Н. В. Ерофеева // Вестник Кузбасского государственного технического университета – 2010. – № 1. – С. 134–136.

5. Захаров, А.Ю. Определение траектории движения крупного куска в среде насыпного груза на конвейерной ленте под ударным воздействием устройства для сегрегации груза / А. Ю. Захаров, Н. В. Ерофеева // Горное оборудование и электромеханика. – 2011. – №1. – С. 35–40.

6. Патент на полезную модель №82687 (RU) МПК В65G 27/10. Ленточный конвейер / Ерофеева Н. В. (RU), Захаров А. Ю. (RU) – №2008149346/22; – заявл. 15.12.2008; – опубл. 10.05.2009. – 5 с.

7. Горбач, Н. И. Теоретическая механика : краткий справочник / Н. И. Горбач, В. Д. Тульев. – М. : ИНФРА-М, 2004. – 192 с.

REFERENCES

1. Monastyrskij V. F., Demin G. K. O sile dinamicheskogo voz-dejstvija potoka krupnokuskovogo gruzа s rolikooporami lentochного konvejera. V kn.: Dinamika i prochnost' gornyh mashin. Kiev, 1975. Vyp. 3. PP. 112–118.

2. Zaharov, A. Ju. Issledovanie estestvennoj segregacii nasypного gruzа na lentochном konvejere / A. Ju. Zaharov, N. V. Erofeeva // Prirodnye i intellektual'nye resursy Sibiri: tez. dokl. IX mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Kemerovo, 2012. PP. 124–126.

3. Zaharov, A. Ju. Ispol'zovanie javlenija segregacii nasypного gruzа dlja snizhenija dinamicheskikh nagruzok pri transportirovanii krup-nokuskovyh gruzov / A. Ju. Zaharov, N. V. Erofeeva // Jenergeticheskaja bezopasnost' Rossii. Novye podhody k razvitiju ugol'noj promyshlennosti : trudy VI mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Kemerovo, 2004. P. 111.

4. Zaharov A. Ju., Erofeeva N. V. Issledovanie intensivnosti formirovanija prosloyki iz melkoj frakcii mezhdru krupnym kuskom i konvejernoj lentoy pod dejstviem ustrojstva dlja segregacii gruzа // Vestn. Kuzbassкого gos. teh. univ. 2010. no 1. PP. 134–136.

5. Zaharov A. Ju., Erofeeva N. V. Opredelenie traektorii dvizhenija krupного kуска v srede nasypного gruzа na konvejernoj lente pod udarnym vozdejstviem ustrojstva dlja segregacii gruzа // Gornoe oborudovanie i jelektromehanika. 2011. no №1. PP. 35–40.

6. Patent na poleznuju model' №82687 (RU) MPK V65G 27/10. Lentochnyj konvejer / Erofeeva N. V. (RU), Zaharov A. Ju. (RU). No 2008149346/22; zajavl. 15.12.2008; opubl. 10.05.2009. 5 p.

7. Gorbach, N. I. Teoreticheskaja mehanika : kratkij spravochnik / N. I. Gorbach, V. D. Tul'ev. Moscow, 2004. 192 p.

Поступило в редакцию 4.12.2015

Received 4 December 2015

ISSN 1999-4125

ВЕСТНИК

КУЗБАССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

1-16



ВЕСТНИК

КУЗБАССКОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО
ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№1(113), 2016

Основан в 1997 году
Выходит 6 раз в год
ISBN 5-89070-074-X

Редакционная коллегия:

Ковалев В. А., гл. редактор, д.т.н. (РФ)
Тайлаков О. В., зам. гл. ред., д.т.н. (РФ)
Блюменштейн В. Ю., д.т.н. (РФ)
Голофастова Н. Н., к.э.н. (РФ)
Зникина Л. С., д.п.н (РФ)
Исмагилов З. Р., член-корреспондент
РАН, д.т.н. (РФ)
Каширских В. Г., д.т.н. (РФ)
Клишин В. И., член-корреспондент
РАН, д.т.н. (РФ)
Клубович В. В., академик НАН Белару-
си, д.т.н. (Беларусь)
Колесников В. Ф., д.т.н. (РФ)
Конторович А. Э., академик РАН, д.т.н.
(РФ)
Коротков А. Н., д.т.н. (РФ)
Мазикин В. П., д.т.н. (РФ)
Мальшев Ю. Н., академик РАН, д.т.н.
(РФ)
Мамегъев Л. Е., д.т.н. (РФ)
Першин В. В., д.т.н. (РФ)
Петрик П. Т., д.т.н. (РФ)
Ренев А. А., д.т.н. (РФ)
Смирнов А. Н., д.т.н. (РФ)
Трубчанинов А. Д., к.т.н. (РФ)
Угляница А. В., д.т.н. (РФ)
Хямяляйнен В. А., д.т.н. (РФ)
Цзяо Ви-го, д.т.н. (Китай)
Черкасова Т. Г., д.т.н. (РФ)
Шевченко Л. А., д.т.н. (РФ)
Юй Шен-вэнь, д.т.н. (Китай)

Кемерово
© Кузбасский государственный
технический университет имени
Т.Ф. Горбачева, 2016

СОДЕРЖАНИЕ

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

<i>Е.А. Шубина, В.Г. Лукьянов.</i> Изучение природной газоносности с целью развития добычи метана из угольных пластов в промышленных масштабах	3
<i>С.П. Бахаева, Д.В. Гурьев.</i> Прогноз параметров дамбы на основе моделирования напряженно-деформированного состояния откоса	12
<i>Е.В. Гончаров, С.В. Цирель, В.В. Зубков.</i> Эффективность сейсмоакустического воздействия АКСИ на интенсификацию дегазации угольных пластов в зонах ПГД	17
<i>А.И. Быкадоров, П.М. Ларичкин, С.В. Свирко, А.А. Ренев.</i> Динамика вертикальных и горизонтальных составляющих сдвижений земной поверхности вкрест простирания лав при отработке пологих и наклонных пластов Кузбасса	25
<i>А.А. Сысоев.</i> Технологические свойства неэлектрических систем инициирования скважинных зарядов на карьерах	34
<i>А.В. Ремезов, М.А. Бяков, А.В. Бедарев, Р.О. Кочкин.</i> Первый практический опыт применения дешифрования аэрофотоснимков для прогнозирования локальных зон повышенной трещиноватости на участках шахтного поля шахты «Октябрьская» ПО «Ленинскуголь» .	39
<i>А.В. Угляница, К.Д. Солонин.</i> Разработка технологии закладки ликвидлируемых вертикальных выработок крупногабаритными автоклавными шлакоблоками	44
<i>Г.Я. Полевщиков, Е.С. Непейна, Е.М. Цуран.</i> Влияние температуры и дополнительного давления инертного газа на сорбционную метаноемкость углей	51
<i>Е.В. Злобина.</i> Порядок проведения горно-геометрического анализа пологой залежи при подготовке к разработке по углубочно-сплошной системе	58
<i>В.А. Портола, В.И. Храпцов, А.С. Ярош.</i> Влияние применяемых в шахтах составов на склонность угля к самовозгоранию	63
<i>Л.А. Шевченко, Д.А. Ткаченко, С.Н. Астраков.</i> Математическое моделирование газодинамического состояния угольного массива в зоне влияния скважины в процессе бурения	67
ТРАНСПОРТНОЕ, ГОРНОЕ И СТРОИТЕЛЬНОЕ МАШИНОСТРОЕНИЕ	
<i>П. Б. Герике.</i> Анализ основных закономерностей изменения технического состояния оборудования экскаваторов типа драглайн	70
<i>В.В. Аксенов, А.А. Хорешок, К.А. Ананьев, А.Н. Ермаков.</i> Определение силовых и кинематических параметров исполнительных органов геолода методом имитационного моделирования	77
<i>И.К. Потеряев.</i> Методика расчета числа транспортных средств в транспортных операциях асфальтобетонной смеси	83
<i>Штефан Фёт, М.А. Тюленев.</i> Тросовые подъемники с тормозами безопасности	88
ЭЛЕКТРОТЕХНИКА	
<i>Е.С. Андреевков, А.И. Артемов.</i> Оценка погрешностей трансформаторов напряжения при несинусоидальной нагрузке	97
<i>Д.А. Падалко.</i> Методология способов анализа электромеханических систем	104
<i>В.Ю. Островляничик, И.Ю. Поползин.</i> Модель асинхронного двигателя для бездатчиковых информационно-управляющих систем автоматизированного электропривода	110
МАШИНОСТРОЕНИЕ И МАШИНОВЕДЕНИЕ	
<i>А.Н. Коротков, Л.П. Короткова, Д.В. Видин, С.В. Лашина, О.В. Фролова.</i> Контроль качества конструкционных сталей при производстве горно-шахтного оборудования в условиях машиностроительных предприятий Кузбасса	119
<i>Н.В. Абабков.</i> Исследование структуры и свойств металла корпуса ступиц редуктор-мотор колеса БЕЛАЗа 7555 после ремонта	129
<i>Е.Н. Максимова, Л.Т. Дворников.</i> Полное кинестатическое исследование механизма с перекатывающимся рычагом	136

<i>В.Л. Князьков, Е.Е. Петрова, Н.В. Мелкозерных.</i> Механические свойства и химический состав слоистой структуры детали «ось» соединения подъемной проушины ковша и коромысла экскаватора Р&Н 2800 ХРС	141
<i>Е.К. Соколова, А.Ю. Захаров, Н.В. Ерофеева.</i> Кинематика движения элементов механизма для сегрегации груза	145
<i>Е.А. Колмаков, П.М. Кондрашов, И.В. Зеньков.</i> Обзор конструкций фильтров в составе погружных электроцентробежных насосов при добыче нефти	150
<i>С.В. Крылов, Л.В. Шенкман, А.В. Любкин.</i> Построение математической модели бесступенчатой передачи с вращающимся эксцентриком	156
ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ	
<i>Е. В. Черкасова, Т. Г. Черкасова, И. П. Горюнова, И. В. Исакова, Т.В. Буланова.</i> Получение и сравнительная характеристика комплексных соединений на основе роданидных анионов хрома(iii).....	160
<i>А.А. Гаврилова, С.А. Яшник, Н.В. Шикина, Т.Н. Теряева, З.Р. Исмагилов.</i> Исследование кинетики окисления бутана на $mn-la-alsi$ блочном катализаторе	164
<i>В.С. Попов, А.В. Папин, А.Ю. Игнатова.</i> Анализ возможности получения брикетированного топлива из отходов пиролиза автошин с использованием связующего – вторичного полимера	172
<i>Г.И. Зайцев.</i> Исследование структуры и акустических свойств вязких растворов	178
ИНФОРМАТИКА, ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА И УПРАВЛЕНИЕ	
<i>А.М. Семахин.</i> Нелинейное программирование в моделировании информационных систем	187
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
<i>Ю.Н. Семенов, О.С. Семенова.</i> Автоматизация построения маршрутов перевозок мелкопартионных грузов	192
ПЕДАГОГИКА ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ	
<i>И.Б. Заостровская, Н.А. Заостровская.</i> Методические приёмы и способы организации процесса обучения в техническом вузе с учётом индивидуально-психологических особенностей обучающихся на занятиях по иностранному языку	198

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций – Свидетельство ПИ №77 -060779 от 11 февраля 2015г.

Согласно Письму о Перечне рецензируемых научных изданий от 01.12.2015 г. № 13-651813 журнал включен в перечень рецензируемых научных журналов, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней доктора и кандидата наук по направлениям 05.02.00 Машиностроение и машиноведение, 05.05.00 Транспортное, горное и строительное машиностроение, 05.09.00 Электротехника, 05.17.00 Химическая технология, 25.00.00 Науки о Земле

Полнотекстовый доступ к электронной версии журнала на сайте www.elibrary.ru

Подписной индекс 14299 по каталогу российской прессы «Почта России»

Ответственный редактор - к.ф.-м.н., профессор кафедры прикладных информационных технологий КузГТУ - М.А. Тынкевич

Технический редактор
О.А. Останин

Дизайн обложки
Ю.Е. Волчков, Д.А. Бородин

Адрес редакции: 650000,
Кемерово, ул. Весенняя, 28
тел.39-69-28
<http://vestnik.kuzstu.ru>
e-mail: vestnik@kuzstu.ru

Подписано к печати 28.02.2016
Формат 60×84 /8.
Бумага офсетная.
Уч.-изд. л. 23.6.
Тираж 100 экз.
Заказ 466

ERRATA

В оглавлении журнала № 6, 2015 г. неверно указаны инициалы автора статьи. Следует читать : С.Н. Сидорова. Обоснование выбора способа передвижения населения в условиях города

ООО «Типография»
632867, НСО, г. Карасук,
ул. Котовского, 10.