

ГОРНАЯ КНИГА

ISSN 0236-1493

ГОРНЫЙ

ИНФОРМАЦИОННО-
АНАЛИТИЧЕСКИЙ
БЮЛЛЕТЕНЬ

(НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ)

MINING INFORMATIONAL
AND ANALYTICAL
BULLETIN

(SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL)

СПЕЦИАЛЬНЫЙ
ВЫПУСК 48

2018

ПОДЗЕМНАЯ УГЛЕДОБЫЧА
XXI ВЕК-1

удк 622.232

Нгуен Кхак Линь, В.В. Габов, Нгуен Ван Со

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ОКНА ПОГРУЗКИ УГЛЯ НА КОНВЕЙЕР ШНЕКОВЫМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ ОЧИСТНОГО КОМБАЙНА

Шнековые исполнительные органы очистных комбайнов отличаются технологичностью работы, компактностью, простотой конструкции и надежностью. Они получили преобладающее применение в очистных узкозахватных комбайнах для добычи полезного ископаемого в длинных забоях угольных и соляных шахт [1, 2]. Однако в последние годы, особенно с ростом интенсивности процессов подземной добычи угля и ростом объемов добычи, существенно обострились противоречия: быстрый рост производительности комбайнов и объемов добычи – с одной стороны, и чрезмерный рост объемов мелких классов угля (до 40% от объема добычи [3–5]) в получаемом продукте с интенсификацией пылеобразования в процессе добычи – с другой стороны.

В статье рассматриваются необходимость и возможность повышения эффективности погрузки разрушенного шнековым исполнительным органом очистного комбайна угля на конвейер в процессе добычи угля в комплексно-механизированных очистных забоях угольных шахт. Повышение эффективности достигается уменьшением сопротивления перемещению разрушенной массы увеличением площади сечения окна погрузки, что приводит к увеличению максимально возможной производительности, уменьшению интенсивности циркуляции и измельчения угля и снижению удельных затрат энергии. Указывается также на необходимость увеличения объема зоны погрузки угля на забойном конвейере. Предлагается метод определения размера площади окна погрузки угля на забойный конвейер отстающим шнековым органом очистного комбайна и оценки его эффективности.

Ключевые слова: уголь, очистной забой, комбайн, исполнительный орган, погрузка, конвейер, эффективность.

DOI: 10.25018/0236-1493-2018-11-48-321-328

Введение

С увеличением скорости подачи очистного комбайна производительность отстающего шнекового исполнительного органа по отделению полезного ископаемого от массива может превысить пропускную способность погрузочного окна [6, 7]. Под окном погрузки понимается

ISSN 0236-1493. Горный информационно-аналитический бюллетень. 2018. № 11 (специальный выпуск 48). С. 321–328.

© Нгуен Кхак Линь, В.В. Габов, Нгуен Ван Со, 2018.

такая условная площадь сечения погрузочного канала от шнека до конвейера, сопротивление которого движению потока угля равно реальному сопротивлению [8, 9].

Повышение пропускной способности погрузочного окна увеличением частоты вращения шнека не целесообразно из-за нарушения режима резания угля резцами исполнительного органа [10, 11]. Поэтому в комбайнах обычно регулирование частоты вращения не предусматривается. Допускается, в отдельных случаях, ступенчатое её переключение.

Значительное влияние на качество процесса выгрузки угля из зоны разрушения оказывает неравномерность поступления материала в погрузочное окно, которая обусловлена малым числом лопастей шнека. Влияние этой особенности на процесс погрузки угля в целом недостаточно исследовано, а её системный анализ вообще отсутствует.

Пропускная способность погрузочного окна при постоянной частоте вращения шнека, может быть оценена значением коэффициента окна погрузки, который равен отношению:

$$K_o = \frac{S'_o}{S_h}, \quad (1)$$

где S'_o – фактическая площадь сечения погрузочного окна, m^2 ; S_h – площадь сечения шнека, m^2 .

На рис. 1? а представлены наиболее часто встречающиеся варианты схем формирования погрузочных окон комбайнов с разнесенными по концам корпуса исполнительными органами. Площадь погрузочного окна S_{o1} ограничена снизу верхней полкой борта конвейера 1, сверху-нижним контуром редуктора 2 и конструктивными границами лопастей шнека $D_{ш}$ и d_c . В зависимости от степени заполнения межлопастного пространства шнека верхний уровень слоя погружаемого материала может быть выше (или ниже) границы а-а, и тогда в нижней четверти (в сечении, рис. 1) отстающего шнека, по ходу движения комбайна, может сформироваться угольный откос 3, увеличивающий площадь погрузочного окна на ΔS_{o1} . Если формирование угольного откоса не желательно, например, по условию передвижки конвейера при челноковой схеме выемки, то возможно применение подпорного погрузочного щитка 4 (рис. 1, б), существенно увеличивающего площадь погрузочного окна. В этом случае в зависимости от наличия щитка, от соотношения размеров диаметров шнека $D_{ш}$ и ступицы d_c , высоты борта конвейера h_k и высоты корпуса редуктора h_r , размеры погрузочного окна, состоящие из двух частей S_{o2} и ΔS_{o2} (см. рис 1.б), будут изменяться.

Фактическая площадь погрузочного окна определена по формуле

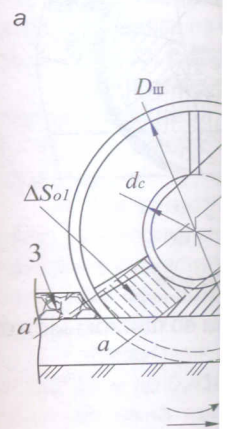


Рис. 1. Схемы погрузочных окон комбайнов

В общем виде формула для определения площади погрузочного окна (рис. 2) равна

где S_1 – расчетная площадь сечения погрузочного окна шнека, ограниченная сверху и корпусом редуктора; S_2 – площадь сечения погрузочного окна, ограниченная сверху кронштейном и корпусом редуктора; S_3 – площадь сечения погрузочного окна, ограниченная сверху кронштейном и корпусом редуктора; S_4 – площадь сечения погрузочного окна, ограниченная сверху кронштейном и корпусом редуктора.

Площадь сечения погрузочного окна шнекового исполнительного органа

$$S_o =$$

$$\frac{1}{8}$$

где h_r – высота сечения погрузочного окна шнекового исполнительного органа; h_k – высота сечения погрузочного окна шнекового исполнительного органа.

т шнека до кон-
я равно реаль-

о окна увеличе-
за нарушения
а [10, 11]. Поэ-
щения не пред-
чатое её пере-

грузки угля из
ления матери-
ислом лопастей
и угля в целом
ще отсутствует.
оянной частоте
фициента окна

(1)

окна, м²: S_н -

ющиеся вари-
в с разнесен-
лощадь погру-
а конвейера 1,
ми границами
олнения меж-
погружаемого
и тогда в ниж-
оду движения
еличивающий
ние угольного
ки конвейера
е подпорного
вающего пло-
и от наличия
и ступицы d_с,
а h_г, размеры
(см. рис 1.б),

Фактическая площадь сечения погрузочного окна может быть определена по формуле:

$$S'_0 = \Delta S_0 + S_0 \quad (2)$$

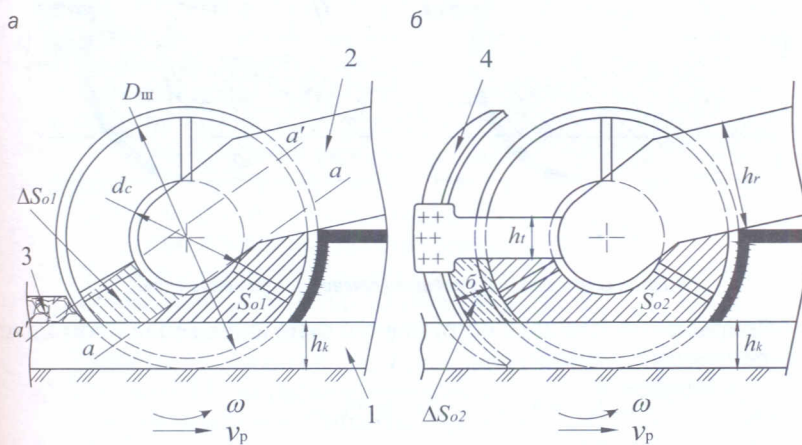


Рис. 1. Схемы погрузочных окон: а – без щитка, б – со щитком, 1 – конвейер; 2 – редуктор; 3 – угольный откос; 4 – щиток

В общем виде площадь сечения погрузочного окна шнека со щитком (рис. 2) равна:

$$S_0 = S_1 - S_2 - S_3 - S_4 - S_5, \text{ м}^2, \quad (3)$$

где S₁ – расчетная площадь нижнего сектора сечения погрузочного окна шнека, ограниченная средними линиями кронштейна щитка h_г/2 и корпусом редуктора h_т/2; S₂, S₃, S₄, S₅ – площади сечений элементов: кронштейна щитка, конвейера, ступицы шнека, борта редуктора, закрывающих окно погрузки.

Площадь сечения S₀ может быть определена через параметры шнекового исполнительного органа:

$$S_0 = \left[\frac{1}{4} \cdot \frac{\pi \cdot \phi}{360} (D_{\text{ш}} + d_{\text{с}}) - \frac{(h_{\text{г}} + h_{\text{т}})}{2} \right] \cdot (D_{\text{ш}} - d_{\text{с}}) - \frac{1}{8} D_{\text{ш}}^2 \arcsin \frac{D_{\text{ш}} - 2h_{\text{к}}}{D_{\text{ш}}} + \frac{1}{8} D_{\text{ш}} (D_{\text{ш}} - 4h_{\text{к}}), \text{ м}^2, \quad (4)$$

где h_г – высота сечения корпуса редуктора шнека, м; h_т – высота сечения штанги щитка, м; h_к – высота борта конвейера, м.

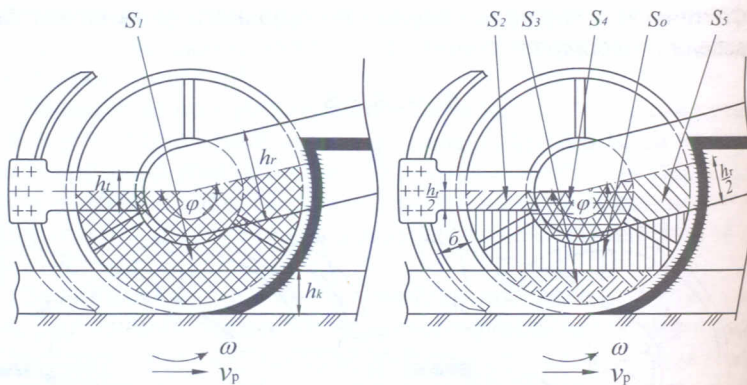


Рис.2. Схема к расчету площади сечения погрузочного окна

Приращение площади погрузочного окна шнека со щитком может быть определена по формуле.

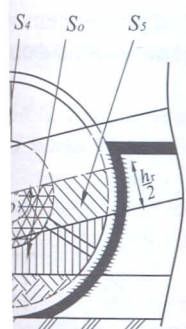
$$\Delta S_o = \frac{1}{2} \left(\frac{D_w}{2} + b - h_k \right) \sqrt{(D_w + 2b - h_k) h_k} - \frac{1}{4} \left[\sqrt{\frac{(D_w + 2b)^2 - h_t^2}{4}} - \sqrt{\frac{D_w^2 - h_t^2}{4}} \right] - \frac{1}{2} \left(\frac{D_w}{2} - h_k \right) \sqrt{(D_w - h_k) h_k} + \frac{(D_w + 2b)^2}{8} \left[\arcsin \frac{h_k}{D_w + 2b} - \arcsin \frac{h_t}{2(D_w + 2b)} \right] + \frac{D_w}{8} \left[\arcsin \frac{h_k}{D_w} - \arcsin \frac{h_t}{2D_w} \right], \text{ м}^2, \quad (5)$$

где b – размер зазора между шнеком и щитком, м.

Максимальная (конструктивная) площадь сечения погрузки определяется по формуле [12]:

$$S_{hw} = \frac{\pi}{4} (D^2 - d^2) - \frac{(D_w - d_c) \cdot \delta_h \cdot N_z}{2 \sin \alpha_h}, \text{ м}^2, \quad (6)$$

где D_w – диаметр шнека исполнительного органа, м; d_c – диаметр ступицы шнека, м; δ_h – толщина лопасти шнека, м; N_z – число лопастей шнека; α_h – угол навивки винта шнека в градусах $\alpha_h = \arctg \frac{t}{\pi \cdot D}$, здесь t – шаг винта шнека, м.



а со щитком может

$$\sqrt{(D_{ш} - h_k)h_k} + \quad (5)$$

сечения погрузки

$$\quad (6)$$

м; d_c - диаметр
- число лопастей
$$\alpha_h = \arctg \frac{t}{\pi \cdot D}$$

Абсолютная величина реальной площади окон для различных комбайнов в сочетании с конвейерами, отличающимися высотой борта, представлена в формуле 4 в виде параметров $S_o = f(D_{ш}, d_c, h_k, h_r)$. Не останавливаясь на детальном анализе этих графиков (см. рис. 3), отметим следующее:

- для шнеков, вынесенных за пределы корпуса комбайна, зависимости $S_o = f(D_{ш}, d_c, h_k, h_r)$ имеют практически линейный характер;
- для шнеков, осуществляющих погрузку под корпус комбайна, высота корпуса наиболее существенно уменьшает площадь окна при больших диаметрах шнека, при $D_{ш} = 1,8$ м почти в 1,5 раза;
- увеличение высоты борта конвейера от 0,224 м до 0,410 м уменьшает полезное сечение окна погрузки почти на 0,1 м² или на 20-36% в зависимости от диаметра шнека.

Тогда погрузочная способность шнекового исполнительного органа очистного комбайна, под которой будем понимать максимально возможную его производительность по погрузке при заданных параметрах и условиях работы, будет равна:

$$Q_{\max.b} = K_o \cdot Q_h, \text{ т/мин}, \quad (7)$$

где Q_h - погрузочная способность шнека, т/мин.

Из формулы (7) можно сказать, что чем больше площадь сечения погрузочного окна S_o , тем выше производительность очистного комбайна и эффективность процесса погрузки угля на конвейер.

Выводы

Исходя из результатов проведенного анализа можно утверждать следующее:

- площадь погрузочного окна отступающего шнека оказывает наиболее существенное влияние на производительность очистного комбайна по погрузке и является ограничивающим максимальную производительность фактором;

- необходим поиск комплексного решения по уменьшению сопротивления перемещению угля шнеком, что может быть достигнуто только, увеличением площади сечения погрузочного окна, уменьшением диаметра ступицы шнека, высоты сечения забойной балки поворотного редуктора шнека и забойного борта конвейера.

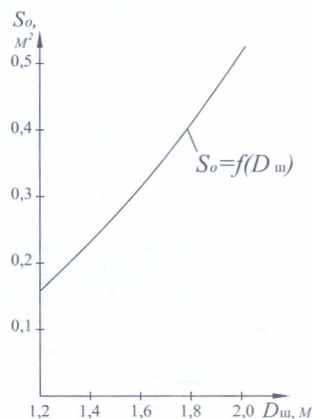


Рис. 3. Зависимость площади сечения погрузочного окна S_o от диаметра $D_{ш}$ шнекового исполнительного органа очистных комбайнов [13]

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев В.Я, Линник В.Ю. Выбор параметров исполнительных органов очистных комбайнов применительно к конкретным условиям эксплуатации // В сб.: Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – М.: МГУ, 2010: – № 12. – С. 348 – 355. .
2. Zubov V.P/ Status and directions of improvement of development of coal seams on perspective Kuzbass coal mines // Zapiski Gornogo instituta 2017. Vol. 225: pp. 292–297.
3. Zadkov D.A. Gabov V.V. Energy-saving modular units for selective coal cutting // Eurasian mining, № 1, T, 2016: pp .37–40.
4. Габов В.В., Задков Д.А., Лыков Ю.В. Повышение эффективности процесса добычи с освоением избирательных способов отделения угля от массива // Инновации на транспорте и в машиностроении: сб. науч. ст. – СПб., 2016. , 2016: – С. 12–15.
5. Gabov V.V., Lykov Y.V., Bannikov A.A. Analyzing coal breakage while mining at the mines of Vorkuta // International Mining Conference Advanced mining for sustainable development. Ha Long, 2010: S. 283–285.
6. Nguyen K.L., Gabov V.V., Zadkov D.A., Le T.B. Justification of process of loading coal onto face conveyors by auger heads of shearer-loader machines. // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume 2018. Vol. 327 pp. 042132.
7. Kuidong Gao, Liping Wang, Changlong Du, Jiannan Li, Jianghui Dong Research on the effect of dip angle in mining direction on drum loading performance: a discrete element method // Int J Adv Manuf Technol, 2016. Vol. 89: pp. 2323–2334.
8. Габов В.В., Нгуен Кхак Линь, Нгуен Ван Суан, Ле Тхань Бинь, Задков Д.А. Обоснование геометрических и режимных параметров шнековых исполнительных органов, обеспечивающих эффективность погрузки угля на забойный конвейер // Уголь 2018. № 2: -С 32–35.
9. Бойко Н.Г. Погрузка угля очистными комбайнами. -Донецк: ДонНТУ. 2002. – 157 с.
10. Zhang Qianqian, Han Zhennan, Zhang Mengqi, Zhang Jianguang Prediction of tool forces in Rock cutting using discrete element method // EJGE, 2015. Vol. 20: 1607–1625 pp.
11. Клементьева И.Н. Обоснование и выбор динамических параметров трансмиссии привода шнека очистного комбайна: Дис.канд.техн.наук. – М, 2015. – 124 с.
12. Банников А.А. Снижение усилий отделения угля от массива совершенствованием привода резца выемочного модуля: Дис.канд.техн.наук. – СПб: Горный, 2012. – 157 с.
13. Вернер В.Н. Исследование и обоснование рациональных параметров шнековых погрузочно-транспортирующих органов выемочных машин: Дис. ... докт. техн. наук. – Кемерово, 1999. – 319 с. **ГИАБ**

КОРОТКО ОБ АВТОРАХ

Нгуен Кхак Линь – аспирант каф. Машиностроения, E-mail: khaclinhhung@gmail.com, Санкт-Петербургский Горный университет,

Габов Виктор
Машиностро
верситет,
Нгуен Ван Су
ностроения и
Вьетнам, E-m

ISSN 0236

Nguyen Khac
Evaluation of
by the shear

Shearer cut
performance rel
commercial mi
especially given
significant rise in
the quick growth
hand, an excess
obtained produc

This article
coal crushed by
mechanized long
the crushed mas
results in an incr
breakage, and re
the loading zone
the window area
and its effectiver
the following des
and the shape of
Key words: c

AUTHORS

Nguyen Khac
Petersburg Mir
Gabov V.V., Pro
Mining Univers
Nguyen Van X
University of M

REFERENCE

1. Afanas
kombajnov prim

Габов Виктор Васильевич — доктор технических наук, профессор, каф. Машиностроения, E-mail: gvv40@mail.ru, Санкт-Петербургский Горный университет,

Нгуен Ван Со — кандидат технических наук, каф. Промышленного машиностроения и оборудования, Ханойский Горно-геологический университет, Вьетнам, E-mail: nguyenvanxo.humg@gmail.com

ISSN 0236-1493. Gornyy informatsionno-analiticheskiy byulleten'. 2018.

No. 11 (special'nyj vypusk 48), pp. 321-328.

Nguyen Khac Linh, Gabov V.V., Nguyen Van Xo

Evaluation of the window area for loading the coal on conveyor by the shearer cutting drum

Shearer cutting drums are featured by operability, compactness, simple design, and performance reliability. They are widely used in narrow-web cutter shearers for extracting commercial minerals from long-face coal and salt pits [1, 2]. However, in recent years, especially given the underground mining rate growth and coal mining output growth, a significant rise in relevance of the following challenges has been observed: on the one hand, the quick growth in the shearer performance and in the mine output whereas, on the other hand, an excessive growth in fine grain coal (up to 40% of extraction amount [3-5]) in the obtained product with a rise in dust formation rate during mining.

This article covers necessity and possibility of effectiveness improvement of loading the coal crushed by the shearer cutting drum on the conveyor during coal mining in complex fully-mechanized long faces of coal pits. The effectiveness improvement is achieved by reduction in the crushed mass drag by way of increasing the cross-section area of the loading window what results in an increase in maximum possible performance, reduction in circulation rate and coal breakage, and reduction in specific power consumption. There is also a necessity for increasing the loading zone volume of the face conveyor. The article proposes a method for evaluation of the window area for the coal loading on the face conveyor by the dragging shearer cutting drum and its effectiveness assessment. The loading window cross-section area can be increased by the following design solutions: the bevel shape of the cutting drum hub, the frame structure and the shape of the ranging arm, reduction in the support beam cross-section height.

Key words: coal, clearing face, shearer, cutter drum, conveyor, loading, efficiency.

DOI: 10.25018/0236-1493-2018-11-48-321-328

AUTHORS

Nguyen Khac Linh, Postgraduate student of the mechanical engineering, Saint-Petersburg Mining University, Russia,

Gabov V.V., Professor, Department of the mechanical engineering, Saint-Petersburg Mining University, Russia,

Nguyen Van Xo, PhD, Department of Industry Machinery and Equipments, Hanoi University of Mining and Geology, VietNam.

REFERENCES

1. Afanas'ev V.Ya, Linnik V.Yu. *Vybor parametrov ispolnitel'nykh organov ochistnykh kombajnov primenitel'no k konkretnym usloviyam ekspluatatsii* [Choice of parameters of the

Executive bodies of the Shearer in relation to specific conditions]. V sb.: Gornyj informacionno-analiticheskij byulleten' (nauchno-tekhnicheskij zhurnal). Moscow: MGGU, 2010. no 12. pp. 348–355.

2. Zubov V.P. Status and directions of improvement of development of coal seams on perspective Kuzbass coal mines [Status and directions of improvement of development of coal seams on selective Kuzbass coal mines]. Zapiski Gornogo instituta, 2017. Vol. 225. pp. 292–297.

3. Zadkov D.A., Gabov V.V. Energy-saving modular units for selective coal cutting. Eurasian mining, no 1, T, 2016. pp. 37–40.

4. Gabov V.V., Zadkov D.A., Lykov Yu.V. Povyshenie effektivnosti processa dobychi s osvoeniem izbiratel'nyh sposobov otdeleniya uglya ot massiva [The improvement of the efficiency of the mining process with the development of selective methods of coal mining]. Innovacii na transporte i v mashinostroenii: sb. nauch. st. SPb., 2016, 2016. pp. 12–15.

5. Gabov V.V., Lykov Y.V., Bannikov A.A. Analyzing coal breakage while mining at the mines of Vorkuta. International Mining Conference Advanced mining for sustainable development. Ha Long, 2010. pp. 283–285.

6. Nguyen K.L., Gabov V.V., Zadkov D.A., Le T.B. Justification of process of loading coal onto face conveyors by auger heads of shearer-loader machines. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Volume 2018. Vol. 327 pp. 042132.

7. Kuidong Gao, Liping Wang, Changlong Du, Jiannan Li, Jianghui Dong Research on the effect of dip angle in mining direction on drum loading performance: a discrete element method. Int J Adv Manuf Technol, 2016. Vol. 89. pp. 2323–2334.

8. Gabov V.V., Nguen Khak Lin', Nguen Van Suan, Le Than' Bin', Zadkov D.A. Obosnovanie geometricheskikh i rezhimnyh parametrov shnekovyh ispolnitel'nyh organov, obespechivayushchih effektivnost' pogruzki uglya na zaboynyj konvejer [The study of the geometric and operational parameters of the screw of the Executive bodies, ensuring the efficiency of coal loading on the face conveyor]. Ugol' 2018. no 2. pp. 32–35.

9. Bojko N.G. Pogruzka uglya ochistnymi kombajnami [Loading of coal treatment combines]. Doneck : DonNTU. 2002. 157 p.

10. Zhang Qianqian, Han Zhennan, Zhang Mengqi, Zhang Jianguang Prediction of tool forces in Rock cutting using discrete element method. EJGE, 2015. Vol. 20. 1607–1625 pp.

11. Klement'eva I.N. Obosnovanie i vybor dinamicheskikh parametrov transmissii privoda shneka ochistnogo kombajna [Justification and selection of dynamic parameters of the drive transmission of the screw of the Shearer]: Dis.kand.tekhn.nauk. Moscow, 2015. 124 p.

12. Bannikov A.A. Snizhenie usilij otdeleniya uglya ot massiva sovershenstvovaniem privoda rezca vyemochnogo modulya [Decrease in efforts of separating the coal from the array to improve the drive of the cutter extraction module]: Dis.kand.tekhn.nauk. Saint-Peterburg: Gornyj, 2012. 157 p.

13. Verner V.N. Issledovanie i obosnovanie racional'nyh parametrov shnekovyh pogruzochno-transportiruyushchih organov vyemochnyh mashin [Research and substantiation of rational parameters of screw loading and transporting bodies of excavating machines]: Dis. ... dokt. tekhn. nauk. Kemerovo, 1999. 319 p.

УДК 622.647

ЦЕ

Наибольший
взаимодейст
сивно изна
ленты. Прич
чается в том
ному сходу л
действия при
Рассмотрень
чающиеся на
эксплуатаци
по величине
поддерживан
тикальной пл
В качестве с
самоцентрир
Ключевые сл
сход ленты, ц

При тр
нередки слу
Поперечный
износу. Слож
схода действ
являются се
натяжения п
ленты). Оста
от техничес
неправильна
плане или ст
оси, а по бор
от прямой ли
выработки (т

ISSN 0236-149
(специальный в
© В.М. Юрченко



ОГО
.....199
ННЫХ
.....208
.....217
О
НИИ
.....222
.....234
А
.....243
ИХ
.....252
А.В.
КЕНИЕ
.....259
ВОГО
СТВ
.....266
.....274
.....286

Секция 2. ГОРНЫЕ МАШИНЫ И ЭНЕРГЕТИКА	297
<i>Тимонин В.В., Кокоулин Д.И., Бакыт Кубанычбек, Алексеев С.Е.</i> ТЕХНИКА ДЛЯ БУРЕНИЯ ГЛУБОКИХ СКВАЖИН В УСЛОВИЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	299
<i>Тимонин В.В., Алексеев С.Е., Даньяр И.К., Черниенков Е.М., Шахторин И.О.</i> БУРЕНИЕ ПРЯМОЛИНЕЙНО НАПРАВЛЕННЫХ СКВАЖИН И ОТБОР КЕРНА НА ГЛУБИНАХ БОЛЕЕ 100 МЕТРОВ	306
<i>Плащанский Л.А., Решетняк М.Ю.</i> АКТУАЛЬНОСТЬ ОЦЕНКИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ В ПОДЗЕМНЫХ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СЕТЯХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	313
<i>Нгуен Кхак Линь, Табов В.В., Нгуен Ван Со</i> ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЛОЩАДИ ОКНА ПОГРУЗКИ УГЛЯ НА КОНВЕЙЕР ШНЕКОВЫМ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМ ОРГАНОМ ОЧИСТНОГО КОМБАЙНА	321
<i>Юрченко В.М.</i> ЦЕНТРИРОВАНИЕ КОНВЕЙЕРНЫХ ЛЕНТ	329
<i>Кузнецов Н.М., Морозов И.Н.</i> СИНТЕЗ НЕЧЕТКОГО РЕГУЛЯТОРА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ГЛАВНОЙ ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ УСТАНОВКИ РУДНИКА	336
<i>Тарасов А.В., Любан Г.Б.</i> ОПЫТ УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГООБОРУДОВАНИЕМ ШАХТ И РУДНИКОВ В СИСТЕМЕ АСОДУ-ЭНЕРГО. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ	346
<i>Решетняк С.Н.</i> К ВОПРОСУ ПОВЫШЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИ ОТРАБОТКЕ ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЕВ МЕТАНООБИЛЬНЫХ УГОЛЬНЫХ ШАХТ	355
<i>Кондратенко А.С., Шахторин И.О.</i> ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ БУРЕНИЯ ДЕГАЗАЦИОННЫХ СКВАЖИН С ДНЕВНОЙ ПОВЕРХНОСТИ	364
<i>Мельнов К.</i> ГИДРОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ СИЛОВЫХ ИМПУЛЬСОВ В БУРИЛЬНОЙ КОЛОННЕ	373
<i>Герике Б.Л., Мокрушев А.А.</i> ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ВЫЯВЛЕНИЯ ДЕФЕКТОВ ПОДШИПНИКОВ КАЧЕНИЯ В ОПОРНЫХ УЗЛАХ ГОРНЫХ МАШИН	381

<i>Plashansky L.A., Re shetnyak M.Yu.</i>	
RELEVANCE OF ESTIMATION OF INDICATORS OF QUALITY OF THE ELECTRIC POWER IN UNDERGROUND ELECTRIC NETWORKS OF COAL MINES	313
<i>Nguyen Khac Linh, Gabov V.V., Nguyen Van Xo</i>	
EVALUATION OF THE WINDOW AREA FOR LOADING THE COAL ON CONVEYOR BY THE SHEARER CUTTING DRUM	321
<i>Yurchenko V.M.</i>	
BELT ALIGNING REVISITED	329
<i>Kuznetsov N.M., Morozov I.N.</i>	
SYNTHESIS OF THE FUZZY CONTROLLER OF PERFORMANCE OF THE MAIN VENTILATION INSTALLATION OF THE MINE	336
<i>Tarasov A.V., Lyuban G.B.</i>	
PRACTICAL KNOWLEDGE OF POWER EQUIPMENT CONTROL IN COAL MINING INDUSTRY. AUTOMATED DISPATCH CONTROL SYSTEM - «АСОДУ-ЭНЕРГО». DEVELOPMENT PROSPECTS.....	346
<i>Reshetnyak S.N.</i>	
ON THE ISSUE OF INCREASING ENERGY EFFICIENCY IN THE DEVELOPMENT OF HIGH-PERFORMANCE FACES OF COAL MINES WITH INCREASED METHANE EMISSION	355
<i>Kondratenko A.S., Shakhtorin I.O.</i>	
INCREASE OF PRODUCTIVITY OF DRILLING OF DEGASTIC WELLS FROM THE DAY SURFACE.....	364
<i>Mel'nov K.</i>	
HYDROMECHANICAL SYSTEM FOR FORMATION OF POWER PULSES IN THE DRILLING COLUMN	373
<i>Gerike B.L., Mokrushev A.A.</i>	
SOFTWARE PACKAGE FOR DEFECT DETECTION ROLLING BEARINGS IN THE BEARING NODES OF MINING MACHINERY.....	381
<i>Zadkov D.A., Gabov V.V., Muhortikov S.G.</i>	
THE RELEVANCE AND PROSPECTS OF ELECTORAL METHODS OF SEPARATING OF COAL FROM THE MASSIF	387
<i>Knjaz'kov V.L., Levashova E.E.</i>	
MECHANICAL CHARACTERISTICS OF THE RECOVERED PART MINING EQUIPMENT AFTER ELECTRIC ARC HARDENING	398
<i>Kubrin S.S., Reshetnyak S.N., Bondarenko A.M.</i>	
ANALYSIS OF THE RATIONING OF POWER CONSUMPTION OF HIGH PERFORMANCE COAL-MINING SITES OF COAL MINES TAKING INTO CONSIDERATION INFLUENCE OF THE FACTOR SPACE	406

Stebnev
TEST
OF H
LOW
Yedygen
ELEC
DEST
Hoshmu
STRU
CON
Babak S
THE