

рис.5. Это означает, что АПК будет обеспечивать значительное поглощение энергии продольных колебаний бурового става, на основании чего можно прогнозировать высокую эффективность работы АПК. Поэтому целесообразно выполнить детальные исследования эффективности АПК с учетом поглощения энергии колебаний и определить возможность и целесообразность его применения на станках СБШ-250 в условиях Криворожского железорудного бассейна.

Выводы. В результате выполненных исследований установлена теоретически требуемая жесткость подвески вращателя вместе с АПК для станка СБШ-250 $k_3 = 4,3 \cdot 10^3$ кН/м.

На буровых станках со шпиндельным, канатно-полиспастным вращательно-подающим механизмом надштанговыми амортизаторами изначально являются канаты полиспастов напора и подъема бурового става, присоединенные к вращателю параллельно, однако их жесткость $C_{полс} = 16 \cdot 10^3$ кН/м в 4 раза выше требуемой k_3 .

Разработан буровой станок, снабженный оригинальной конструкцией АПК, защищенный патентом Украины №67282.

Разработанный станок с АПК обеспечивает выполнение условия, который обеспечивает жесткость подвески вращателя в пределах $2,9-3,4 \cdot 10^3$ кН/м в диапазоне усилий подачи бурового става 200-320 кН, что меньше теоретически требуемой жесткости k_3 .

Экспериментально определен коэффициент поглощения при нагрузке – разгрузке АПК $\Psi=0,5$, при котором будет обеспечиваться значительное поглощение энергии продольных колебаний бурового става, и прогнозируется высокая эффективность работы амортизатора.

Задачами дальнейших исследований являются:

исследование разработанных АПК учетом поглощения ими энергии колебаний вместе с канатами подвески вращателя, определение ожидаемой эффективности гашения вибрации;

изготовление и промышленные испытания опытного образца бурового станка, снабженного новой конструкцией АПК по патенту Украины №67282, определение эффективности гашения вибрации.

Список литературы

1. Марсанов Ю.П., Штромвассер Р.С. Анализ методов снижения вибрации буровых шарошечных станков // Известия высших учебных заведений. Горный журнал. -1973. -№ 5. -С.90-96.
2. Громадский А.С., Громадский В.А., Аксенов А.В. Демпфирование продольных колебаний вращателя и бурового става станков шарошечного бурения: Материалы конф. / Міжнародна конф. «Сталій розвиток гірничо-металургійної промисловості», Кривий Ріг, Україна, 25-28 травня 2011. – КТУ, 2011. – 181 с; – С. 133.
3. Динник А.Н. Статьи по горному делу. – Углетехиздат,1957.
4. Стукаленко А.М. Влияние длины полиспастного подвеса на динамику подъема мостового крана при нормальной работе и обрыве каната. URL:http://www.nbuu.gov.ua/Articles/OSPU/opu_98_1/1_29.htm
Пат. 67282 Україна, МПК (2012.01) E21B 3/00. Буровий верстат: Пат. 67282 Україна, МПК (2012.01) E21B 3/00 / Громадський В.А. Заявник він же. – u201109254; Заявл. 25.07.2011; Опубл. 10.02.2012, Бюл. №3, 2012 р.
5. Ильинский В.С. Защита РЭА и оборудования от динамических воздействия. – М.: Радио и связь, 1982. – 296 с. Рукопись поступила в редакцию 01.04.12

УДК 622.7:622.788

Ю.Г. ГОРБАЧОВ, канд.техн. наук, доц., Г.В. ШТОРФУНОВА, аспірант,
М.М. СЛАТВІНСЬКИЙ, аспірант, ДВНЗ Криворізький національний університет

АНАЛІЗ РАЦІОНАЛЬНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ОГРУДКОВУВАЧА ЧАШЕВОГО

Виконано аналіз залежності якості виходу окотишів кондиційного розміру та крупних кусків в залежності від параметрів роботи чашевого огрудковувача і стану шихти в умовах ЦГЗК.

Постановка проблеми та її зв'язок з науковим і практичним завданням. Одним із найважливіших технологічних процесів на Центральному гірничо-збагачувальному комбінаті є процес грануляції залізорудних окотишів, що здійснюється на промисловому огрудковувачі. Складність промислового обладнання та неможливість проведення експериментальних досліджень для визначення необхідних параметрів технологічного процесу вимагає розробки ефективних математичних моделей та методик визначення оптимальних параметрів.

Аналіз досліджень і публікацій. Дослідженням режимів роботи чашевих огрудковувачів займалися багато відомих науковців [1-4]. Однак, в відомій літературі відсутні оптимальні режими роботи чашевих огрудковувачів, при яких вихід фракції годного класу підтримувався на рівні 90% і

більше з урахуванням таких факторів, як продуктивність роботи огрудковувача, швидкість обертання чаші, вміст вологи у шихті, кут нахилу чаші огрудковувача, вміст заліза в шихті.

Постановка завдання. Проводиться дослідження і аналіз впливу параметрів технологічного процесу огрудковувача чашевого ОЧ-7500, що впливають на відсоток виходу годного класу окотишів з урахуванням фізико-хімічного складу шихти в умовах ЦГЗК.

Викладення матеріалу та результати. Для аналізу показників роботи огрудковувача чашевого ОЧ-7500 на фабриці огрудкування ЦГЗК були проведені дослідження на шихті з вмістом заліза 67-69% з метою визначення залежності виходу фракції годного класу від конструктивних параметрів ОЧ-7500 і фізико-хімічного складу шихти.

Таблиця 1
Характеристика сирих окотишів
залежно від швидкості обертання чаші огрудковувача

Номер виміру	Швидкість обертання чаші, об/хв	Годний клас, %	Номер виміру	Швидкість обертання чаші, об/хв	Годний клас, %
1	6,9	89,5	6	7,0	89,4
2	5,3	88,1	7	7,5	89,3
4	6,0	88,9	8	6,4	89,4
3	5,6	88,4	9	6,1	88,1
5	6,3	89,2	10	7,6	89,2

На підставі вимірів наведених в табл. 1 отримуємо графік залежності (рис. 1).

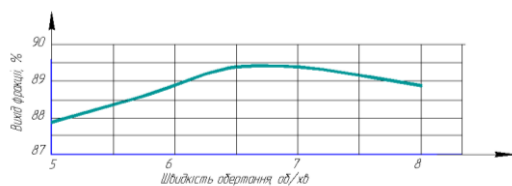


Рис. 1. Вплив швидкості обертання чаші на вміст фракцій 8-18 мм у сирих окотишах після огрудкування

припинення обкотування частини шихти, що притиснута до борту.

Таблиця 2
Характеристика сирих окотишів в залежності від продуктивності огрудковувача ОЧ-7500

Номер виміру	Продуктивність, т/год	Годний клас, %	Номер виміру	Продуктивність, т/год	Годний клас, %
1	110	89,2	6	119	89,5
2	112	89,3	7	114	89,0
4	120	89,3	8	122	88,5
3	117	89,6	9	124	88
5	126	89,4	10	115	89,4

На підставі вимірів наведених в табл. 2 отримуємо графік залежності (рис.2)

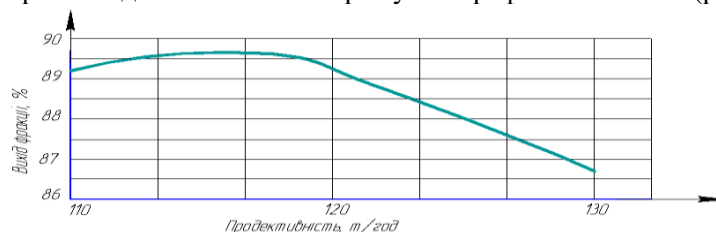


Рис. 2. Вплив продуктивності на вміст фракцій 8-18 мм у сирих окотишах після огрудкування

У табл. 3 наведено результати дослідження впливу вологості шихти на вихід фракції годного класу. На підставі вимірів, наведених в табл. 3, отримуємо графік залежності (рис. 3).

Результати дослідження показали, що вологість шихти в межах 9,6-10,3 % в умовах ЦГЗК забезпечує найбільший відсоток виходу фракції годного класу.

Різниця виходу окотишів кондиційного розміру та крупних кусків залежить від продуктивності огрудковувача, швидкості обертання чаші, вологості шихти.

У табл. 1 наведено результати дослідження впливу швидкості обертання чаші огрудковувача ОЧ-7500 на вихід фракції годного класу

У табл. 2 наведено результати дослідження впливу продуктивності роботи огрудковувача ОЧ-7500 на вихід фракції годного класу.

Час перебування окотишів у чашовому огрудковувачі з підвищенням швидкості обертання збільшується зі збільшенням висоти підйому матеріалу і ступеню заповнення чаші. При збільшенні швидкості обертання об'єм матеріалу, що обкочується збільшується на незначну величину, але середній діаметр окотишів різко зменшується внаслідок

Найбільший відсоток годного класу окотишів спостерігається при продуктивності 115-119 т/год при інших постійних технологічних показниках. При подальшому збільшенні продуктивності відбувається погіршення розділення окотишів по крупності і зменшення рухомості матеріалу, в наслідок чого відбувається зменшення виходу фракції годного класу

Таблиця 3

Характеристика сирих окотишів в залежності від вологості шихти в умовах ЦГЗК

Но- мер про- би	Воло- гість, %	Сітова характеристика, %				Годний клас, %	Но- мер про- би	Воло- гість, %	Сітова характеристика, %				Годний клас, %
		+18 мм	+16 мм	+12 мм	+8 мм				+18 мм	+16 мм	+12 мм	+8 мм	
1	10,0	8,2	18,1	59,1	12,7	89,9	6	9,0	12,2	27,3	48,1	10,6	86,0
2	10,4	9,0	13,8	55,0	19,3	88,1	7	8,6	13,8	28,5	47,3	8,8	84,6
3	10,5	10,0	21,5	54,6	11,4	87,5	8	9,7	7,7	22,9	54,0	12,9	89,8
4	9,8	8,9	20,8	54,0	13,6	88,4	9	10,2	8,3	20,2	56,2	13,1	89,5
5	9,3	11,1	26,4	48,7	11,3	87,6	10	9,5	9,4	20,9	54,1	13,5	88,5

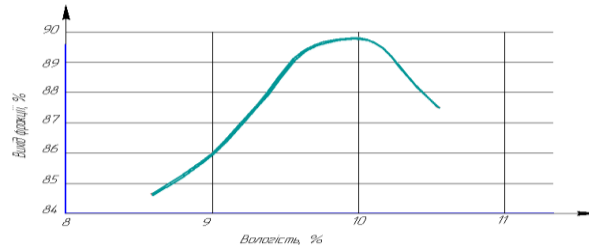


Рис. 3. Вплив вологості окотишів на вміст фракцій 8-16 мм у сирих окотишах після огрудкування

Висновки та напрям подальших досліджень. На підставі проведених практичних досліджень на ОЧ-7500 фабрики огрудкування ЦГЗК відсоток годного класу окотишів коливається в межах 84,6 – 89,9%. Для підвищення показника якості та встановлення оптимальних параметрів роботи доцільно провести математичні розрахунки з урахуванням всіх вищенаведених факторів. А також в математичному описуванні процесу слід врахувати вплив сукупності цих факторів на відсоток годного класу окотишів та врахувати такі фактори як кут нахилу чаші та вміст заліза у шихті. Математична модель дозволить визначити максимально можливе значення показника якості, шляхом відповідного вибору векторів контролюємих параметрів (продуктивність огрудковувача, швидкість обертання чаші, вологість шихти, вміст залаза у шихті тощо) і використовувати її для прогнозування процесу огрудкування.

Список літератури

1. Бережной Н.Н., Губин Г.В., Дрожилов Л.А. Окомкование тонкоизмельченных концентратов железных руд. М., Недра, 1971, 175с.
2. Коротич В.И. Теоретические основы окомкования железнорудных материалов. М., «Металлургия», 1966, 152с. с ил.
3. Исаев Е.А. Алгоритм интенсификации окомкования материалов в чашевом окомкователе – Херсон, 1998 – 9с. Деп. в УкрНИИ НТИ 30 мая 1999 № 1160 УК – 99Деп.
4. Исаев Е.А., Чернецкая И.Е. Способ окомкования сыпучих материалов, Патент Российской Федерации на изобретение № 2199596 от 27.02.2003г.

Рукопись поступила в редакцию 20.03.12

А.С. ГРОМАДСКИЙ, д-р техн. наук, проф., Д.И. КУЗЬМЕНКО, аспирант,
ГВУЗ «Криворожский национальный университет»

ОБОСНОВАНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШТЫРЕВЫХ КОРОНОК ДЛЯ БУРЕНИЯ РУЧНЫМИ ПЕРФОРАТОРАМИ ШПУРОВ УВЕЛИЧЕННОГО ДИАМЕТРА

Определены рациональные геометрические параметры корпуса коронки, обеспечивающие максимальную передачу энергии ударной волны породоразрушающим штырям.

Проблема и ее связь с практическими задачами. Среди многих видов подземных выработок, которые проводятся на железорудных шахтах, наибольшую сложность представляет процесс проведения нарезных выработок с небольшого сечения (не больше 2,2×2,2 м) на подэтажах при проходке к рудному телу. Объем проведения таких выработок достигает до 70% от общего объема проходческих работ на шахтах Криворожского железорудного бассейна. Сложность проведения нарезных выработок обуславливается специфическими условиями, в которых осуществляется этот процесс. Малый размер свободного пространства выработки, который не позволяет применять мощное буровое оборудование при повышенной