



Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**МЕЖДУНАРОДНАЯ  
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
«ИННОВАЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ  
РАЗВИТИЯ ГОРНОГО  
МАШИНОСТРОЕНИЯ  
И ЭЛЕКТРОМЕХАНИКИ: IPDME-2018»**

**СБОРНИК ТЕЗИСОВ**

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

**12-13  
АПРЕЛЯ  
2018**





В.Я. Прушак, В.А. Тройнич, Н.Ю. Кондратчик ПРЕССОВАНИЕ И ГРАНУЛИРОВАНИЕ ХЛОРИСТОГО КАЛИЯ ВАЛКАМИ С РЕЛЬЕФНОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ .....	110
В.Ю. Коптев ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ СИСТЕМ ГОРНЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.....	111
Р.И. Королев, Д.А. Юнгмейстер, В.А. Карлов СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ УДАРНОЙ СИСТЕМЫ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ ПЕРФОРАТОРОВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ИНТЕНСИФИКАЦИИ БУРЕНИЯ.....	112
С.А. Корчевенков, Т.Н. Александрова ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУЧНОГО ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ.....	113
С.Ю. Кувшинкин АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ДЛИНЫ СТРЕЛЫ И ВМЕСТИМОСТИ КОВША КАРЬЕРНОГО ЭКСКАВАТОРА НА ДИНАМИКУ НАГРУЗКИ.....	114
А.В. Кириченко, А.Л. Кузнецов, В.А. Погодин ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ПЕРЕВАЛКИ СЫРЬЕВЫХ НАВАЛОЧНЫХ ГРУЗОВ В МОРСКИХ ПОРТАХ .....	115
И.А. Лагереv, А.В. Лагереv УНИВЕРСАЛЬНАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ РАБОЧИХ ПРОЦЕССОВ МАНИПУЛЯТОРОВ МОБИЛЬНЫХ МАШИН.....	116
Болобов В.И., Баталов А.П., Ле Тхань Бинь ВЛИЯНИЕ ИЗНОСОСТОЙКОСТИ МАТЕРИАЛА РАБОЧЕГО ИНСТРУМЕНТА НА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГИДРОМОЛОТА.....	117
Ю.В. Лыков, М.Ю. Насонов СНИЖЕНИЕ ТРЕЩИНОСТОЙКОСТИ СВАРНЫХ ШВОВ ЭКСКАВАТОРОВ ПРИ НАКОПЛЕНИИ ПОВРЕЖДЕНИЙ.....	118
А.А. Минин ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ КОМПЛЕКСА ЭКСКАВАТОР-САМОСВАЛ В КАРЬЕРАХ С ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 5 МЛН. ТОНН В ГОД.....	119
А.В. Михайлов МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДВИЖЕНИЯ ТОРФЯНОГО ТРАНСПОРТНО-ТРАКТОРНОГО АГРЕГАТА.....	121
В.А. Мишанов, Ю.П. Стрижак, Е.А. Вербич БОЛЬШИЕ ФРОНТАЛЬНЫЕ ПОГРУЗЧИКИ CATERPILLAR – РЕЗЕРВ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОКОВ.....	122
М.Ю. Насонов, Л.А. Басова НАКОПЛЕНИЕ ПОВРЕЖДЕНИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ В МЕТАЛЛОКОНСТРУКЦИЯХ ЭКСКАВАТОРОВ .....	124
В.В. Габов, В.С. Нгуен, К.Л. Нгуен СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КРУПНЫХ ФРАКЦИЙ ПРИ ОТДЕЛЕНИИ УГЛЯ ОТ МАССИВА ШНЕКОВЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ОЧИСТНЫХ КОМБАЙНОВ .....	125
К.Л. Нгуен, В.В. Габов, Ю.В. Лыков ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПРОЦЕССА ВЫГРУЗКИ УГЛЯ НА КОНВЕЙЕР ШНЕКОВЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ОЧИСТНЫХ КОМБАЙНОВ .....	126



# СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ КРУПНЫХ ФРАКЦИЙ ПРИ ОТДЕЛЕНИИ УГЛЯ ОТ МАССИВА ШНЕКОВЫМИ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫМИ ОРГАНАМИ ОЧИСТНЫХ КОМБАЙНОВ

В.В. Габов, В.С. Нгуен, К.Л. Нгуен

Санкт-Петербургский горный университет

[xiuan.11291@gmail.com](mailto:xiuan.11291@gmail.com)

Вследствие непрерывного вращения со скоростью  $\omega$  и подачи шнекового или барабанного рабочего органа на забой резец снимает с забоя стружку переменной толщины (Рис.1), которая характеризуется максимальным  $h_{\max}$ , текущим  $h_i$  значениями, определяемыми по формулам:

$$h_i = h_{\max} \sin \gamma_i + \left[ \frac{D}{2} - \sqrt{\left( \frac{D}{2} \right)^2 - h_{\max}^2 \sin^2 \gamma_i} \right]$$

где:  $\gamma_i$  - текущее значение угла положения резца;  $D$  - диаметр исполнительного органа.

Однако им свойственны существенные недостатки: высокий удельный расход энергии ( $H_w$ ), низкий гранулометрический состав добываемого угля ( $W_d$  40% мелких классов), интенсивное пылеобразование.

Суммарный выход фракции угля заданного класса устанавливается на основе анализа эксплуатационных проб сортности по уравнению гранулометрического состава:

$$W_d = 1 - \exp(-\lambda d^m)$$

где:  $W_d$  - суммарный выход в долях от веса разрушенного угля;  $m$  - параметр формы;  $\lambda$  - параметр масштаба.

Удельное потребление энергии при добычи угля комбайном может быть определено из соотношения:

$$h_w = \frac{P_{cp}}{60 \cdot Q} = \frac{A + B \cdot V_n}{60 \cdot B_3 \cdot H \cdot \gamma \cdot V_{nmex}} = \frac{A}{K \cdot V_n} + \frac{B}{K} = \frac{A}{K_h \cdot h} + \frac{B}{K}$$

где:  $P_{cp}$  - мощность потока энергии, кВт;  $Q$  - техническая производительность выемочной машины, т/мин;  $A, B$  - параметры энергетической характеристики выемочной машины;  $V_n$  - скорость подачи выемочной машины с учётом ограничивающих факторов, м/мин;  $B_3$  - ширина захвата исполнительного органа, м;  $H$  - мощность пласта, м;  $\gamma$  - плотность угля в массиве, т/м<sup>3</sup>;  $V_{nmex}$  - техническая скорость подачи;  $K$  - коэффициент машинного времени;  $K_h$  - коэффициент, зависящий от толщины среза;  $h$  - толщина среза, м. Из формулы следует, что с увеличением толщины среза снижается удельный расход энергии. Снижение энергоёмкости увеличением толщины срезов возможно и целесообразно до 80-100 мм.

Достижение цели возможно только согласованным комплексным решением, включающим: повышением эффективности отделения угля от массива очистным комбайном оптимизацией параметров схемы расстановки резцов на его исполнительных органах, совершенствованием конструкции резцов и исполнительных органов, повышением эффективности погрузки угля на конвейер увеличением площади погрузочного окна и размеров зоны погрузки (Патент RU 175449, опублик. 05.12.2017г).

Предложенное техническое решение по совершенствованию исполнительных органов добычных комбайнов обеспечивает повышение содержания в добытой массе крупных фракций угля, снижение удельного расхода энергии, измельчения угля и динамики нагрузок в условиях возрастающей интенсивности процесса добычи.

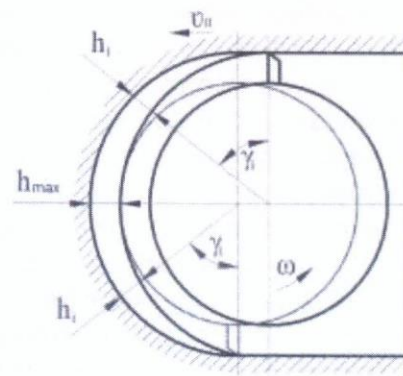


Рис. 1. Резане резцом шнека (барабана)