



УКРАЇНА

(19) UA (11) 94981 (13) C2
(51) МПК
E21F 13/04 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ КЕРУВАННЯ ТРАНСПОРТУВАННЯМ ПРОДУКТУ У ПІДЗЕМНІЙ КОПАЛЬНІ

1

2

(21) а200907475

(22) 09.01.2008

(24) 25.06.2011

(86) РСТ/ЕР2008/000110, 09.01.2008

(31) 10 2007 003 020.9

(32) 20.01.2007

(33) DE

(46) 25.06.2011, Бюл.№ 12, 2011 р.

(72) ЮНКЕР МАРТИН, DE

(73) РАГ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО, DE

(56) GB 2093123 A, 25.08.1982

DE 102004059071 A1, 14.06.2006

DE 102005038366 A1, 14.12.2006

WO 87/04224 A, 16.07.1987

DE 3823863 A1, 21.12.1989

DE 1183875 B, 23.12.1964

(57) 1. Спосіб керування доставкою навалу, добутого працюючими при підземному виробітку у різних місцях мережі підземних добувних виробітків шахти добувними машинами, за допомогою розташованих у мережі підземних добувних виробітків шахти транспортувальних засобів і бункерних установок до оснащеної транспортувальним спорудженням шахти або ж до пункту передачі рядового вугілля на земній поверхні, при цьому для послідовно включених за кожною окремою добувною машиною транспортувальних засобів і бункерних установок у кожному випадку на основі фактичних даних, що безупинно реєструються, визначають мінімальну доступну продуктивність транспортувальних засобів і буферну ємність бункерних установок і порівнюють у комп'ютеризованому блоці керування з поточною фактичною продуктивністю видобутку й/або з очікуваною для заданого часового періоду заданою продуктивністю видобутку й/або з екстрапольованою за попередніми фактичними даними заданою продуктивністю співвіднесеної добувної машини і, при цьому при встановлених відхиленнях блок керування автоматично здійснює вирівнювання пропускної здатності між послідовно включеними за окремими різними добувними машинами транспортувальними засобами й бункерними установками за допомогою відповідного керування окремими транспортувальними засобами й бункерними установками з урахуванням їх максимальної продуктивності транспортування або ж буферної ємності й/або

керує продуктивністю видобутку добувної машини з урахуванням доступної у кожному випадку продуктивності послідовно включених транспортувальних засобів і бункерних установок.

2. Спосіб за п. 1, у якому як фактичні дані для поточної продуктивності транспортувальних засобів реєструють швидкості транспортувальних засобів, а для поточної буферної ємності бункерних установок - швидкості відбору з бункерів.

3. Спосіб за п. 1 або п. 2, у якому максимальну продуктивність транспортувальних засобів визначають на основі робочих характеристик приводних двигунів й/або граничних значень для струму двигуна й/або граничних значень для температури двигуна.

4. Спосіб за одним із пп. 1-3, у якому буферну ємність транспортувальних засобів, які використовуються, коректують за допомогою зміни їх швидкості.

5. Спосіб за одним із пп. 1-4, у якому співвіднесено з попередньо заданим часовим періодом задану продуктивність видобутку добувної машини визначають на основі перетину видобутку, що утворює функцію фактичної виймальної потужності шару, і швидкості просування добувної машини.

6. Спосіб за одним із пп. 1-5, у якому співвіднесено з попередньо заданим часовим періодом задану продуктивність видобутку й/або екстрапольовану за встановленими фактичними даними продуктивність видобутку кожного окремого очисного вибою встановлюють із урахуванням штату очисного вибою й/або даних по підтримці у справному стані, таких як інтервали технічного обслуговування й дані ревізії.

7. Спосіб за одним із пп. 1-6, у якому установку заданої продуктивності видобутку кожного окремого очисного вибою встановлюють із урахуванням показників якості вугілля, що добувається, таких як вміст сірки, хлору й/або золи.

8. Спосіб за одним із пп. 1-7, у якому у визначення заданої продуктивності видобутку включають вміст метану й/або вміст CO.

9. Спосіб за одним із пп. 1-8, у якому блок керування здійснює збільшення продуктивності видобутку на підставі у кожному випадку вільної, ще не вичерпаної пропускної здатності транспортування послідовно включених транспортувальних засобів.

(13) C2

(11) 94981

(19) UA

10. Спосіб за одним із пп. 1-9, у якому виконують візуальне відбиття фактичних даних, заданих да-

них і процесів керування, які здійснюються блоком керування.

Винахід відноситься до способу керування доставкою навалу, добутого працюючими при підземному виробітку у різних місцях мережі підземних добувних виробітків шахти добувними машинами, за допомогою розташованих у мережі підземних добувних виробітків шахти транспортувальних засобів і бункерних установок до оснащеної транспортувальним спорудженням шахти або ж до пункту передачі рядового вугілля на земній поверхні, наприклад склад рядового вугілля.

Відповідно до звичайного й, тим самим, формуючим у цьому відношенні рівень техніки способом дій планувальні розрахунки й експлуатаційне керування транспортувальними засобами й бункерними установками, розташованими за окремими, які використовуються в різних місцях мережі підземних добувних виробітків шахти добувними машинами, здійснюються планово відповідно до заданої продуктивності відповідних робочих засобів і теоретичному надходженню одержуваного у кожному випадку добувними машинами навалу. Подібні добувні машини на підприємствах підземного виробітку кам'яного вугілля, на які далі приводиться посилання як приклад, використовуються в очисних вибоях добувними машинами або використовують у проходках штреку прохідницькими машинами. При цьому включені між окремими транспортувальними засобами, насамперед ланцюговими або стрічковими транспортерами, бункерні установки повинні завдяки своїй буферній ємності забезпечувати вирівнювання потоків транспортування й компенсувати короткочасні піки транспортування.

Вищенаведені задані параметри при сьогодишніх експлуатаційних умовах транспортування не відповідають максимально можливому використанню фіксованої пропускної здатності транспортування шахти, тому що динамічний характер кожної копальні зі зміною місць очисних вибоїв і проходок, постійною зміною довжини транспортувальних засобів і нерегулярним наданням сировинних продуктів, а саме вугілля, вимагає постійного узгодження як за кількістю, так і за якістю сполучення різних робочих засобів ланцюга транспортування з експлуатаційними умовами, що змінюються. Як правило, короткочасні, технічно цілком можливі збільшення добувної продуктивності добувних машин не можуть бути реалізовані, якщо одночасно не забезпечується безперебійне транспортування відбитого навалу до шахти. При цьому варто представити, що потік матеріалу, що транспортується, який прибуває з одного очисного вибою, поєднується з потоками матеріалу, що транспортуються, з інших очисних вибоїв, за рахунок чого залежно від навалу в очисних вибоях можливий взаємний вплив з відповідними обмеженнями.

Тому, в основу винаходу покладене завдання

розробки способу зазначеного на початку типу, за допомогою якого є можливою реалізація максимального й, по можливості, постійного забезпечення продукту на транспортувальному вузлі шахти рудника.

Рішення завдання, включаючи кращі варіанти здійснення й удосконалення винаходу, впливає зі змісту пунктів формули винаходу, які приводяться після цього опису.

У своїй основній ідеї винахід передбачає спосіб, у якому для послідовно включених за кожною окремою добувною машиною транспортувальних засобів і бункерних установок у кожному випадку на основі фактичних даних, що безупинно реєструються, визначають мінімальну доступну продуктивність транспортувальних засобів і буферну ємність бункерних установок, і порівнюють у комп'ютеризованому блоці керування з поточною фактичною продуктивністю видобутку й/або з очікуваною для заданого тимчасового періоду заданою продуктивністю видобутку й/або з екстрапольованою за попередніми фактичними даними заданою продуктивністю співвіднесеної добувної машини, і при цьому при встановлених відхиленнях блок керування автоматично здійснює вирівнювання пропускної здатності між послідовно включеними за окремими різними добувними машинами транспортувальними засобами й бункерними установками за допомогою відповідного керування окремими транспортувальними засобами й бункерними установками з урахуванням їх максимальної продуктивності транспортування або ж буферної ємності й/або керує продуктивністю видобутку добувної машини з урахуванням доступної у кожному випадку продуктивності послідовно включених транспортувальних засобів і бункерних установок.

Таким чином, спосіб керування не передбачає зміни або коректування доти, поки пропускна здатність послідовно включених транспортувальних засобів і бункерних установок з урахуванням наступних, які поступають з інших очисних вибоїв обсягів навалу рівні поточній або ж запланованій для певного прогнозованого тимчасового періоду продуктивності окремої добувної машини. Однак, якщо виникає задане у блоці керування відхилення такого роду, що при транспортуванні будуть виявлені можливі зниження пропускної здатності транспортування, то керування автоматично виконує вирівнювання пропускної здатності між різними послідовно включеними за різними очисними вибоями транспортувальними засобами або ж бункерними установками з урахуванням присутнього на цій добувній машині фактичного стану або ж запланованого у розглянутому прогнозованому тимчасовому періоді заданого стану, за рахунок чого з урахуванням всіх окремих потоків матеріалу, що транспортується, досягається оптимальний

обсяг транспортування.

Винахід дозволяє кращим способом розпізнати зазначені проблеми на шляхах транспортування за допомогою випереджальних прогнозів процесів як з боку видобутку, так і з боку транспортування, і вчасно протидіяти їм і, тим самим, уникати за допомогою підходящих, погоджених з усією системою копальні заходів простоїв у видобутку й підготовчих роботах. Тому що на практиці при роботі підприємства не завжди можуть і будуть працювати всі розташовані у мережі підземних добувних виробітків шахти очисні вибої, то для певного, попередньо заданого прогнозованого тимчасового інтервалу повинна визначитися готовність очисних вибоїв до видобутку й після цього здійснюватися керування всіма пропускними здатностями транспортувальних засобів, включаючи необхідні буферні ємності так, щоб транспортувати оптимальний обсяг транспортування. Окремі транспортувальні засоби можуть при цьому вертатися назад до добувних засобів за допомогою керування із шахти так, щоб вони постійно експлуатувалися на межі продуктивності, яка підлягає визначенню, і в такий спосіб створювати як би «відсмоктування» назад до шахти. При цьому, якщо забезпечується достатньо матеріалу, що транспортується, можна підвищувати фактичне транспортування послідовно включеного транспортувального засобу доти, поки послідовно включений транспортувальний засіб не досягне своєї межі можливостей. Щодо цього система керування розпізнає й запобігає критично вузького місця у транспортуванні, так званого «пляшкового горлечка».

Ще одна перевага впливає з того, що запропонований спосіб дозволяє планово впливати на якість вугілля, що добувається, за рахунок того, що залежно від сировинних характеристик, таких як вміст сірки, хлору й/або золи, вугілля, що добувається в різних очисних вибоєх, змінюють або коректують продуктивність видобутку очисних вибоїв, при цьому одночасно й автоматично за рахунок коректування пропускних здатностей послідовно включених транспортувальних засобів і бункерних установок також забезпечується й те, щоб задані обсяги і якість були доступні на шахті для транспортування протягом заданого часового інтервалу.

Відповідно до одного приклада здійснення винаходу передбачено, що в якості фактичних даних для поточної продуктивності транспортувальних засобів реєструють швидкості транспортувальних засобів, а для поточної буферної ємності бункерних установок - швидкості відбору з бункерів. При цьому в кращій формі здійснення передбачено, що максимальну продуктивність транспортувальних засобів визначають на основі робочих характеристик приводних двигунів і/або граничних значень для струму двигуна й/або граничних значень для температури двигуна.

Відповідно до приклада здійснення винаходу для коректування пропускної здатності, яка підлягає підтримці, буферної ємності транспортувального засобу передбачене змінне регулювання його швидкості.

Відповідно до приклада здійснення винаходу

співвіднесену з попередньо заданим часовим періодом задану продуктивність видобутку добувної машини визначають на основі перетину видобутку, що утворює функцію фактичної виймальної потужності шару, і швидкості просування добувної машини, при цьому згідно ще одній альтернативній формі здійснення також враховується й штат відповідного очисного вибою й/або дані по підтримці у справному стані, таких як інтервали технічного обслуговування й дані ревізії.

Крім того, може бути передбачено, що у визначення заданої продуктивності видобутку прилучають вміст метану й/або вміст CO.

Зареєстровані фактичні дані із процесів виїмки добувної породи й транспортування логічно з'єднуються один з одним у блоці керування певним чином або ж приводяться у співвідношення один до одного, при цьому блок керування як реакція на це за допомогою підходящих обчислювальних програм відповідним чином керує послідовно включеними робочими засобами й/або добувними машинами або ж реєструє (відбиває) їх вільні можливості.

Відповідно до приклада здійснення винаходу передбачено, що блок керування здійснює збільшення продуктивності видобутку на підставі у кожному випадку вільної, ще не вичерпаної пропускної здатності транспортування послідовно включених транспортувальних засобів.

Крім того, може бути передбачено, що виконують візуальне відбиття фактичних даних, заданих даних і процесів керування, які здійснюються блоком керування.

Як приклад подібного способу варто назвати планований прогноз для відбійної ділянки з тимчасовою зміною пріоритету.

В очисному вибої «А» працюють дві зміни; задане транспортування становить 4200 т/день. За рахунок визначення фактичних даних розпізнається, що вищезгадане задане транспортування відповідного очисного вибою «А» перебуває під загрозою, тому що наявної до моменту запиту пропускної здатності послідовно включених транспортувальних засобів і бункерних установок не достатньо до кінця другої зміни, щоб реалізувати задане транспортування у розмірі 4200 т/день.

Щоб досягти цього заданого транспортування для очисного вибою «А», блок керування в рамках автоматичної оцінки шансів і ризиків перевіряє, чи можна надати очисному вибою «А» тимчасово збільшену пропускну здатність транспортування без того, що додатково працюючі очисні вибої «В» і/або «С» при можливо тимчасовому зниженні виділеної їм пропускної можливості транспортування не опустяться нижче свого денного плану, так що в результаті у цілому є досяжним максимально можливий обсяг транспортування для очисних вибоїв «А», «В» і «С».

Розкриті у вищенаведеному описі й у пунктах формули ознаки предмета цієї документації можуть бути істотними для реалізації винаходу в його різних формах здійснення як окремо, так і в будь-яких комбінаціях одна з одною.

