**Монастирський Сергій Віталійович. Наукове обгрунтування показників якості стрічкових конвеєрів для адаптації їх до різних умов експлуатації : Дис... канд. наук: 05.05.06 – 2007**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Монастирський С.В. **Наукове обґрунтування показників якості стрічкових конвеєрів для адаптації їх до різних умов експлуатації**. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.05.06 – «Гірничі машини». – Інститут геотехнічної механіки ім. М.С. Полякова НАН України, м. Дніпропетровськ, 2007.  Дисертація присвячена визначенню одиничних та комплексних показників якості стрічкових конвеєрів на основі закономірностей, отриманих для різних умов експлуатації, з метою обґрунтованого вибору раціональних параметрів стрічкового конвеєра та адаптації його конструкції до заданих умов з урахуванням динаміки взаємодії з насипним вантажем, характеристик вібрації, ресурсу стрічки і типу завантажувальних пристроїв. Методами статистичного аналізу розроблено ймовірнісні моделі надійності, визначено закономірності зміни показників надійності, а також віброхарактеристик приводу залежно від коефіцієнта трудності експлуатації, на підставі яких визначено значення технічних, надійностних та ергономічних показників якості конвеєрів. Розроблено моделі мінімізації енергоспоживання, зношення стрічки та завантажувальних пристроїв, що враховують параметри конвеєра і навантаження від насипного вантажу різного гранулометричного складу та дозволяють аргументовано вибрати економічні показники якості. Для моделювання можливих відмов вузлів конвеєра на стадії проектування обґрунтовано математичні моделі «зовнішньої» дії насипних вантажів і критеріїв відмов, динамічні моделі вузлів. При цьому основні компоненти моделей «зовнішньої» дії визначено за даними експериментальних досліджень характеристик вантажопотоків. На підставі моделювання можливих відмов вузлів та з урахуванням причинно-логічних зв'язків між ними встановлювалася інтенсивність можливих відмов проектованих конвеєрів. Виконано порівняльний аналіз споживчої якості досліджуваних конвеєрів за одиничними й комплексними показниками залежно від коефіцієнта трудності експлуатації, що дозволяє намітити шляхи вдосконалення конвеєрів. Розроблено «Методику визначення якості стрічкових конвеєрів за узагальненими показниками», апробацію якої виконано на конвеєрах Кривбасу, Балаклавського Р/У, Удачнінського ГЗКа. Економічний ефект від упровадження результатів роботи склав 70 000 у.о. | |
| |  | | --- | | Дисертаційна робота є закінченою науково-дослідною роботою, у якій дано теоретичне узагальнення та знайдено нове вирішення актуальної наукової задачі обґрунтування значущих показників якості стрічкових конвеєрів і визначення їх значень на основі закономірностей, отриманих для різних умов експлуатації, з метою обґрунтованого вибору раціональних параметрів стрічкового конвеєра та адаптації його конструкції до заданих умов з урахуванням динаміки взаємодії з насипним вантажем, характеристик вібрації, ресурсу стрічки, типу завантажувальних пристроїв і економічної доцільності застосування у заданих умовах.  В процесі виконання роботи отримані наступні підсумкові наукові висновки і практичні результати:  1. Уперше при обґрунтуванні якості стрічкових конвеєрів визначено і використано комплекс закономірностей, що дозволяють розрахувати значення значущих показників якості для різних гірничотехнічних умов за даними експлуатації та моделювання. Встановлено, що значущі показники якості залежно від Кт змінюються таким чином: напрацювання на відмову, час відновлення відмов – за поліноміальним законом другого ступеня із вірогідністю R2=0,97; узагальнені показники надійності (коефіцієнти готовності, технічного використання) – за лінійним законом з вірогідністю R2=0,95; інтенсивність відмов (відновлення) – за поліноміальним законом другого ступеня з вірогідністю R2=0,98; СКЗ віброшвидкості на рівні стояння стрічкового конвеєра – за степеневим законом з вірогідністю R2=0,97.  2. Розроблено ймовірнісні моделі надійності, що дають змогу прогнозувати значення її показників у часі з урахуванням коефіцієнта трудності експлуатації. Встановлено, що ймовірність безвідмовної роботи змінюються у часі за експоненціальним законом з імовірністю згоди за критерієм Пірсона 0,74...0,82, при цьому точкова оцінка інтенсивності відмов – (1,00…1,76)10-4 1/хв; ймовірність відновлення відмов змінюється у часі за експоненціальним законом з ймовірністю згоди за критерієм Пірсона 0,62…0,78, при цьому точкова оцінка інтенсивності відмов – (1,20…8,00)10-3 1/хв.  3. Уперше вирішено задачі мінімізації енергоспоживання приводом стрічкового конвеєра. Встановлено, що при транспортуванні насипних вантажів горизонтальним стрічковим конвеєром мінімальне енергоспоживання забезпечується у сфері зміни кутів набігання стрічки на ролик 5…40, які залежно від натягнення стрічки змінюються за степеневим законом.  4. Зношення стрічки та завантажувальних пристроїв, що враховують параметри конвеєра і навантаження від насипного вантажу різного гранулометричного складу, змінюються в залежності відповідно від функції мети (квадрат різниці швидкостей вантажу і стрічки) та середньої швидкості руху вантажу в жолобі за гіперболічними законами, параметри яких залежать від довжини конвеєра й типу вантажу, що транспортується. При цьому оптимальні значення ресурсу вибираються за умови, що різниця проекцій швидкостей стрічки та вантажу на площину її руху у момент контакту не повинна перевищувати 0,1…0,2 швидкостей стрічки.  5. Уперше експериментально підтверджено основні компоненти моделей «зовнішньої» дії насипного вантажу залежно від коефіцієнта трудності експлуатації: інтервал між крупними шматками, розподіл мас шматків, коефіцієнт динамічної взаємодії, час кореляції між випадковими величинами навантаження від насипного вантажу, швидкість руху вантажу в різних завантажувальних пристроях.  6. Уперше запропоновано оцінювати якість проектованих конвеєрів за змодельованою інтенсивністю можливих відмов їх вузлів з урахуванням структурної надійності.  7. На підставі наукових досліджень і для їх практичного використання розроблено «Методику визначення якості стрічкових конвеєрів за узагальненими показниками». Методику використано в ІГТМ НАН України (відділ транспорту) при обґрунтуванні типу роликоопор конвеєрів Балаклавського рудоуправління і підприємств Кривбасу (Північного ГЗК, НКГЗК, ЦГЗК), в галузевому інституті Якутніпроалмаз та у навчальному процесі МПТІ ЯДУ. На підставі методики обґрунтовано рекомендації для заводу-виготівника з підвищення якості розподільних конвеєрів УГЗКа, від реалізації яких отримано економічний ефект 70 000 у.о.  Поставлену в роботі мету досягнуто, оскільки встановлені закономірності й модельні уявлення дозволяють визначити показники якості залежно від коефіцієнта трудності експлуатації, виявити та удосконалити ненадійні вузли конвеєра. | |