

Корисна модель стосується конвеєрного машинобудування, зокрема, стрічкових конвеєрів, застосовуваних переважно в підземних виробках вугільних шахт.

Особливість експлуатації стрічкових конвеєрів в вугільних шахтах полягає в такому:

- конвеєри застосовують, як правило, великої довжини, що складається з декількох конвеєрів в конвеєрному ланцюзі;
- через велику довжину конвеєра стрічка складається з багатьох місць з'єднань;
- недостатня міцність стрічки та її тривала експлуатація призводять до її розриву і додаткових місць з'єднань, які менш міцні;
- стрічка по всій довжині покрита шаром спресованого вугільного пилу.

З цих причин у процесі експлуатації конвеєра не завжди можлива його робота з натягом стрічки, достатнім, щоб запобігти проковзуванню стрічки на привідному барабані, яке призводить до нагрівання останнього. Від нагрівання привідного барабана виникає займання вугільного пилу на стрічці, а потім і її загорання, яке призводить до шахтної пожежі з величезними соціальними та економічними наслідками.

Тому створення привідного барабана шахтного стрічкового конвеєра з системою, яка виключає в процесі проковзування (пробуксовки) стрічки на барабані його нагрівання від тертя, яке призводить до загорання стрічки, є актуальною задачею.

Відомо вирішення питання попередження загорання стрічки на конвеєрі шляхом створення апаратури КСП "Апарат контролю швидкості і пробуксовки", який виконано за патентом України "Пристрій контролю швидкості транспортуючого органу", № 5200 МПК6 B65 G43/04, 1994 та який виготовляється серійно ВАТ "Дніпропетровський завод шахтної автоматики".

Пристрій КСП складається з комплексу електронної апаратури, яка установлюється на муфті, яка з'єднує електродвигун з привідним барабаном конвеєра, яка через взаємозв'язуючу апаратуру керування датчиків контролю швидкості привідного барабана і конвеєрної стрічки контролює задану величину проковзування стрічки на барабані, що виключає нагрівання барабана, спроможного запалити шар вугільного пилу на стрічці, а потім і її, шляхом вимикання роботи конвеєра та всього ланцюга конвеєрів.

Крім того, апаратура керування зв'язана з датчиками контролю положення гальмових колодок, контролю пристрою натягнення конвеєрної стрічки і системою ввімкнення - вимикання ланцюга конвеєрів, що установлені один за одним. Основний недолік апаратури КСП, окрім складності та її дорожнечі, полягає в тому, що закладене відключення лінійної швидкості привідного барабана від швидкості стрічки становить 0,85V номінальної, яка при типовому діаметрі барабана 0,67 м і середній швидкості стрічки 2,5 м/с становить чверть кола барабана, що за наявності вищевказаних причин не дозволяє постійно забезпечувати номінальний натяг стрічки.

З цієї причини система датчиків у експлуатації загрожується, що рівносильно її відключенню. До загрози системі веде і складність знаходження причини у того чи іншого датчика, через яку відбулося вимкнення усієї лінії конвеєрів.

Відомі у машинобудуванні рішення охолодження конструкції машин, що нагріваються в процесі роботи шляхом пропускання проточної води через вмонтований в конструкцію змійовик. Таке рішення виконано, наприклад, у конструкції плунжерного високонапірного насоса ХТР, який виготовлявся Лебедянським машзаводом (див. Гидравлическое оборудование: Довідник. – Т. 1. - М., 1967. - С. 176-184), в якому для охолодження мастила у картері насоса встановлено два зв'язаних між собою змійовика, через які від окремого джерела водопостачання пропускається холодна вода.

За прототип корисної моделі, що пропонується, прийнята конструкція типового привідного барабана шахтних стрічкових конвеєрів (див. Матов А.Л. Монтаж, эксплуатация и ремонт ленточных конвейеров. - М.: Недра, 1969. – С. 3-45).

Привідний барабан складається з привідного вала з насадженими на нього дисковими маточинами, опорними підшипниками і привідною півмуфтою. Опорні підшипники розміщені у знімних корпусах, які, в свою чергу, на болтах встановлюються на приватну секцію конвеєра. На дискових маточинах зварюванням закріплено гладку циліндричну металева обичайку, яка утворює барабан.

Основний недолік вказаного привідного барабана в тому, що з конвеєрною стрічкою безпосередньо в контакт знаходиться металева обичайка барабана, яка при проковзуванні на ній стрічки нагрівається, і температура нагрівання її може досягти достатньої величини, щоб призвести до загорання стрічки.

Будь-яких пристроїв охолодження привідного барабана не передбачено, в результаті чого пожежі на стрічкових конвеєрах - не рідке явище на шахтах.

Задачею корисної моделі є створення привідного барабана для шахтних стрічкових конвеєрів із спеціальним вмонтованим в нього пристроєм, з'єднаним через систему підведення-відведення води до шахтного водоводу, що забезпечує в процесі роботи конвеєра і при його зупинках безперервний відбір тепла від барабана, що виникає в ньому через проковзування (пробуксовку) конвеєрної стрічки, у зв'язку з чим запобігається її загорання.

Цей пристрій має бути органічною складовою конструкції привідного барабана і функціонувати незалежно від ступеня натягнення конвеєрної стрічки і впливу на її роботу інших датчиків контролю, що перелічені в описі конструкції апаратури КСП. Конструкція охолоджувального пристрою привідного барабана повинна забезпечувати подачу води в простір між зовнішньою поверхнею циліндричної обичайки привідного барабана і конвеєрної стрічки у разі, якщо вода, яка проходить через охолоджувальний пристрій, буде не в змозі охолодити барабан нижче температури, за якої виникає загорання стрічки, і, тим самим, змочуючи стрічку водою по усій окружності барабана, перешкоджати її загоранню.

В корисній моделі поставлена задача вирішується на відміну від прототипу тим, що привідний барабан виконано з внутрішньою кільцевою перегородкою камерою, утвореною внутрішньою поверхнею

циліндричної обичайки барабана, верхніми частинами дискових маточин і додатковою кільцевою обичайкою а діаметром меншого розміру, ніж внутрішній діаметр циліндричної обичайки барабана і з вхідним та вихідним штуцерами, розташованими на торцевому боці камери, сполученими трубопроводами з підвідним і відвідним каналами в кінцевій частині привідного вала, при цьому вузли підводу і відводу води до барабана від джерела водоподачі виконано на єдиному двоканальному валу, вмонтованому в розточку привідного вала за його опорним підшипником з боку протилежної привідної частини.

Крім цього, в вихідному відсіку перегородчастої кільцевої камери по її довжині встановлено трубчасту розводку з відводами, що мають вихід на оперну поверхню циліндричної обичайки барабана, при цьому вхідний отвір в розводку, розміщення в кільцевій камері, перекрито заглушкою з плавкою вставкою.

На фігурі зображено привідний барабан стрічкового конвеєра, загальний вигляд.

Привідний барабан стрічкового конвеєра складається з привідного вала 1, на якому через дискові маточини 2 закріплено зварюванням опорну циліндричну обичайку 3. На привідному валу встановлені також опорні підшипники 4 і привідна півмуфта 5. В свою чергу, підшипники 4 встановлено в знімних, сумісно з привідним барабаном, корпусах 6, що закріплюються на рамі привідної секції стрічкового конвеєра. Між дисковими маточинами 2 в їх верхній частині зварюванням до них закріплено додаткову циліндричну обичайку 7 з діаметром меншого розміру, ніж внутрішній діаметр циліндричної обичайки 3. У створеній таким чином кільцевій камері встановлено поздовжні перегородки 22, які утворюють спільну перегородчасту камеру 8. На кільцевій камері 8 в верхніх частинах дискових маточин 2 з радіально протилежних боків уварені вхідний 9 та вихідний 10 штуцери, сполучені трубопроводами 11 та 12 з підвідним та вихідним каналами в опорному валі через сполучне кільце 13, встановлене між маточиною 2 та опорним підшипником 4.

В привідному валу 1 в боку, протилежного установці привідної півмуфти 5, по його осі виконано центральну розточку і канали підведення та відведення води, що виходять до сполучного кільця 13.

У вказану розточку вставлено двоканальний вал 14, другий кінець якого встановлений в опору нерухомої кришки 15 з вихідним штуцером опорного підшипника 4.

В опорі кришки 15 встановлено сальниковий вивід 16 води, яка відводиться і пройшла через кільцеву перегородчасту камеру 8. На частині двоканального вала 14, який входить в привідний вал 1 та кришку 15, встановлено сальниковий вузол 17 введення води від джерела водопостачання.

Шайба осьова 18 утримує опорний підшипник 4 від осьового переміщення на валу і водночас забезпечує двоканальному валу 14 сумісне з валом 1 обертання та фіксацію від осьового переміщення.

В вихідному відсіку перегородчастої кільцевої камери 8, в якому уварено вихідний штуцер 10, встановлена трубчаста розводка 19, яка має відводи 20, з виходом на опорну поверхню циліндричної обичайки. На спільному вході в трубчасту розводку 19, розміщену в кільцевій камері 6, встановлено заглушку 21 з плавкою вставкою, яка перекриває вхід води у вхід трубчастої розводки.

В корисній моделі, що пропонується, робота привідного барабана стрічкового конвеєра з охолодженням відбувається таким чином.

Із прокладеного по гірничій виробці, де встановлено стрічковий конвеєр, протипожежно-зрошувального водоводу вода по трубопроводу надходить до вузла підводу 17 привідного барабана і потім по каналах в двоканальному валу 14 і привідному валу 1 і по трубопроводу 11 надходить через вхідний штуцер 9 в кільцеву перегородчасту камеру 8. Пройшовши каналах перегородчастої камери і охолодивши циліндричну обичайку барабана 3, вода через вихідний трубопровід 12, канали в привідному валу 1 і двоканальному валу 14 надходить до вузла відводу 16 і потім знову в протипожежно-зрошувальний водовід. Між місцем забирання води з водоводу і місцем зливання в нього встановлюється дросельний пристрій (кран), налаштований на величину втрати тиску трохи більшу, ніж втрата тиску в охолоджувальній системі привідного барабана. При цьому протікання води з водоводу через охолоджувальну систему привідного барабана відбувається незалежно від того, працює конвеєр чи він зупинений.

Таким чином, охолодження привідного барабана відбувається постійно.

В тому разі, якщо станеться тривала пробуксовка (проковзування) конвеєрної стрічки на привідному барабані і вода, що проходить через охолоджувальну систему кільцевої перегородчастої камери 8, буде не в змозі робити необхідний відбір тепла від циліндричної обичайки 3, і температура його буде наближатися до величини, достатньої для займання шару вугільного пилу на стрічці, а потім і самої стрічки, відбудеться розплавлення плавкої вставки на заглушці 21, яка перекриває вхід в трубчасту розводку 19, і вода через відводи 20 на розводці буде виливатися в простір між барабаном та стрічкою, створюючи по всій окружності водяну плівку, яка запобігає займанню стрічки. Така ситуація може скластися тільки в аварійному випадку і виникне потреба в ремонтних роботах на конвеєрі.

Після остигання привідного барабана заглушку 21 з плавною вставкою замінюють на нову.

Таким чином, конструкція привідного барабана стрічкового конвеєра, що пропонується, дасть змогу конвеєру працювати з більшим проковзуванням стрічки, що відбувається через недостатнє натягання, через її недопустимо велике зношення багатьох місць з'єднання стрічки тощо, і буде запобігати займанню стрічки, що зменшить імовірність причин шахтних катастроф і пов'язаних з ними соціальних та економічних проблем.

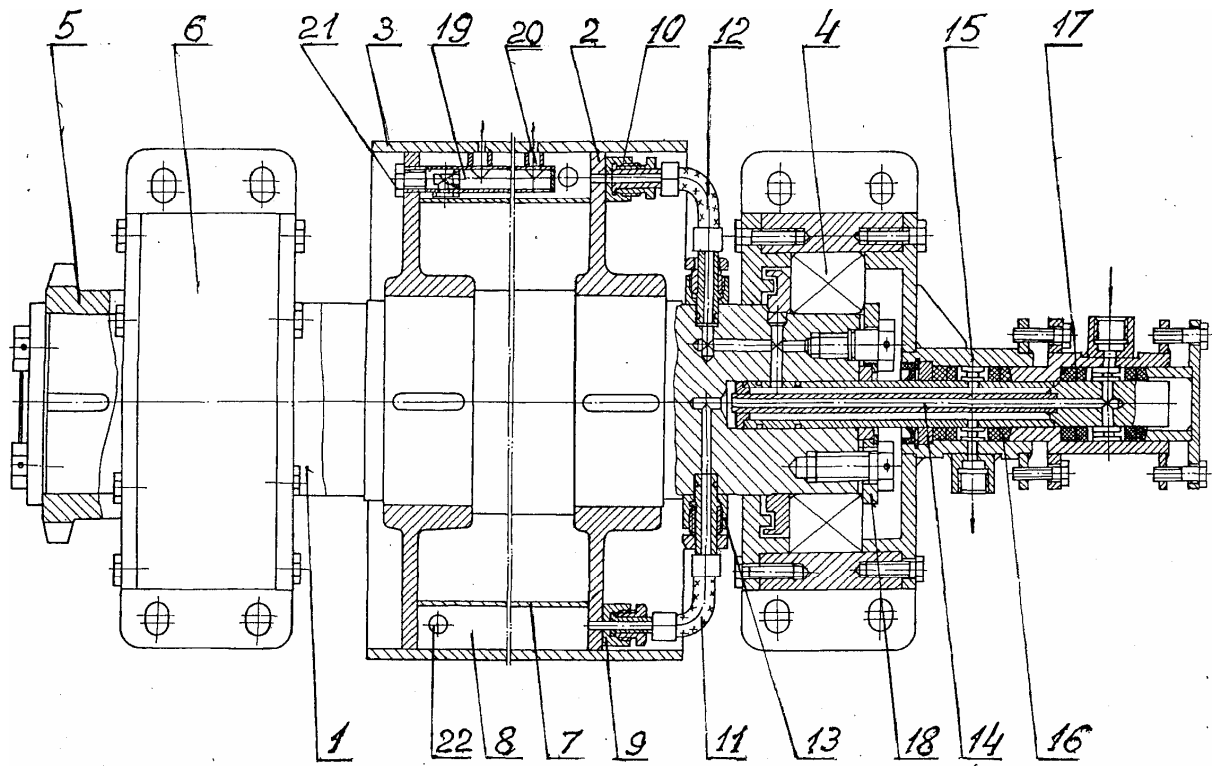


Fig.