

О. Д. ПОЧУЖЕВСЬКИЙ, канд. техн. наук, доц., Криворізький національний університет
М.Є. КРИСТОПЧУК, канд. техн. наук, доц., Національний університет водного господарства та природокористування, Рівне

М. В. РАДКЄВИЧ, д-р техн. наук., проф.

Національний дослідницький університет «Ташкентський інститут інженерів іригації та механізації сільського господарства», Ташкент

А. Д. ГАПРОВ, канд. техн. наук, доц., Ташкентський державний транспортний університет

РОЗРОБКА СИСТЕМИ АВАРІЙНОЇ ПІДТРИМКИ ВНУТРІШНЬОГО ТИСКУ ПНЕВМАТИЧНИХ ШИН КОЛІСНОЇ ТЕХНІКИ

Незважаючи на значний науковий та технічний прогрес, на сьогодні для колісної техніки у будь-якій сфері її застосування, пневматична шина, заповнена надлишковим тиском повітря (газів), залишається основним елементом приведення в рух транспортного засобу.

Якщо розглянути ситуацію пошкодження, пов'язані із втратою внутрішнього тиску, особливо великогабаритних шин, то у більшості випадків на виробництві в умовах експлуатації оператор самостійно не в змозі швидко та ефективно замінити пневматичну шину (мінімізувати простоті техніки), тому технічний засіб направляють в зону шиномонтажних робіт, або чекають пересувну ремонтну майстерню.

Якщо розглядати великовантажні кар'єрні автосамоскиди, гірничі машини і подібні, вирішення подібної проблеми без залучення евакуаційних машин або тралу практично неможливо. Особливо це критично для транспортної техніки задіяної в транспортування гірничої маси і т.д., адже при виявленні пониження тиску нижче гранично норми, машина повинна перед евакуацією розвантажитись, тобто з'являється додаткова необхідність використання техніки бульдозерів, грейдерів для прибирання, крім цього підприємство може понести втрати в наслідок втрачання сировини.

Метою досліджень є розробка системи забезпечення аварійної підтримки внутрішнього тиску пневматичної шини (у т.ч. великогабаритної) техніки на колісному ході, при її розгерметизації шини (в наслідок проколу, порізу).

Аналіз існуючих результатів досліджень, заснованих на використанні у якості аналогу або прототипу відомий спосіб подачі стисненого повітря в пневматичні шини, який полягає у регулюванні тиску повітря в шинах за рахунок використання централізованої системи подачі стисненого повітря (патент EP1497145 Dana Corporation) виявив їх спільний недолік – неможливість його використання на технічних засобах конструктивно непридатних до використання або неоснащених централізованою системою підкачки шин.

У зв'язку із цим було досліджено можливість використання у якості прототипу систему роботи подушки безпеки – патент концерну Daimler-Benz AG DE 2152902 C2.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що пристрій для аварійної підтримки внутрішнього тиску пневматичних шин техніки на пневмоколісному ході, що включає корпус для утримування піропатронів, пневматичну магістраль та електронний блок управління ініціювання піропатронів.

Таким чином на маточину (диск) встановлюється герметичний корпус з піропатронами та електронний блок їх управління, внутрішня порожнина корпусу з'єднується за допомогою пневматичної магістралі з ніпелем відповідного колеса, з можливістю забезпечення подачі суміші газів утворених піропатронами до розгерметизованої шини по сигналу до блоку управління від встановленого в ній датчика тиску.

При виявленні в певному колесі зниження тиску нижче граничного значення, система контролю тиску в шинах подає сигнал на блок піротехнічних елементів (енергоносіїв), які змонтовані на відповідному колесі, в результаті чого відбувається спрацювання піротехнічного елемента, утворені гази, після накопичення та очистки в проміжному ресивері, з'єднаному герметично з ніпелем шини, потрапляють до внутрішнього об'єму шини (камери) колеса та відповідно підвищують внутрішній тиск, кількість та інтервал спрацювання визначає система контролю тиску в шинах. Відповідно час та відстань руху машини буде залежати від продуктивності кожного з піротехнічних елементів (енергоносіїв), їх кількості змонтованих на кожному з коліс та розміру пробоїни (інтенсивності втрачання тиску) шини.

Сформована система забезпечить: аварійне тимчасове підтримання тиску в середині пошкодженої шини для завершення робочого циклу використання техніки, самостійне її повернення в ремонтну зону підприємства без залучення технічних засобів евакуації або аварійного транспортування; збереження ресурсу шини завдяки унеможливленню її експлуатації (руйнування структури корду) з внутрішнім тиском меншим за граничнодопустиме значення; зменшення часу простою техніки при виконанні шиномонтажних робіт; високу уніфікацію щодо можливості використання на колісних засобах.