

*Нечитайло Ю. А., старший викладач,
Харківський національний технічний університет сільського господарства
Суботницький В. М., студент магістратури,
Харківський національний автомобільно-дорожній університет*

АВТОМОБІЛІ З АБС В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

У разі виникнення надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру одним з основних завдань цивільного захисту є ліквідація надзвичайних ситуацій та їх наслідків, яка полягає у проведенні комплексу заходів. Ці заходи полягають у проведенні аварійно-рятувальних та інших невідкладних роботах, що здійснюються й спрямовані на припинення дії небезпечних факторів, рятування життя та збереження здоров'я людей, а також на локалізацію зон надзвичайних ситуацій.

Виконання аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт при виникненні надзвичайних ситуацій та ліквідації їх наслідків передбачає комплексне проведення заходів.

Приведення органів управління і підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту у готовність до проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт за сигналом "Збір-аварія" потребує залучення автомобілів та інших спеціальних транспортних засобів. Автомобілі задіяні в проведенні комплексних заходів, спрямованих на:

- підготовку органів управління і сил до виконання робіт, організацію їх проведення, оперативне та матеріально-технічне забезпечення;
- розвідку зони надзвичайної ситуації, визначення районів, ділянок та об'єктів, на яких необхідно проведення робіт, виявлення та позначення на місцевості районів, які зазнали радіоактивного, хімічного, біологічного зараження, прогнозування можливого поширення та зростання масштабів і наслідків надзвичайної ситуації;

- пошук і рятування постраждалих, надання їм екстреної медичної допомоги та транспортування до закладів охорони здоров'я, евакуацію або відселення людей із зони надзвичайної ситуації;

- надання екстреної медичної допомоги постраждалому населенню, розгортання необхідної кількості мобільних медичних формувань Державної служби медицини катастроф, проведення санітарно-протиепідемічних заходів у районі виникнення надзвичайної ситуації та місцях тимчасового розміщення постраждалого населення [1].

Наслідками надзвичайних ситуацій, пов'язаних із повінню (паводком, катастрофічним затопленням), ураганом, буревієм, землетрусом, зсувом, селем можуть бути пошкодження та руйнування автомобільних шляхів, мостів і тунелів.

При пересуванні до місця виклику (надзвичайної ситуації) автомобільним транспортом вкрай актуальним стає забезпечення стійкості і керованості автомобіля при збереженні (чи навіть поліпшенні) гальмової ефективності. Це можливо тільки за умови запобігання блокуванню всіх коліс автомобіля та їхньому гальмуванню на грані блокуванню. Для рішення цієї задачі необхідна розробка замкнених автоматичних систем керування гальмуванням зі зворотним зв'язком по динамічному стані колеса, що загальмовується, що забезпечують близьку до оптимального ступінь загальмованості коліс. Такі системи одержали в літературі назва антиблокувальних систем гальмування (АБС). Велика кількість досліджень по гальмовій динаміці автомобілів свідчить про важливість і складність проблеми її поліпшення.

Антиблокувальна гальмівна система (ABS) робить гальмівний шлях більш контрольованим. Система покликана допомогти при екстремому гальмуванні, а також допомагає гальмувати більш ефективно в надзвичайних ситуаціях. Якщо тиск, який застосували для гальмування, є недостатнім, система автоматично збільшить його, в разі необхідності.

Сучасні системи необхідні для більш контрольованого гальмування. Вони забезпечують кращу стійкість на поворотах, найкращу керованість і маневреність у надзвичайних ситуаціях.

Перші макети вітчизняних електромеханічних АБС були розроблені ще в 60-х роках. У 1972 р. у ХАДІ був виготовлений перший електронний зразок АБС. До сьогоднішнього дня розроблений і пройшов іспити досвідчений промисловий зразок електронної АБС конструкції “НДІ автоприладів” [2], а також експериментальні зразки електронних АБС для кар’єрних самоскидів і легкових автомобілів малого класу.

В даний час АБС досліджуються одночасно за багатьма напрямками й охоплюють широке коло питань: вплив АБС на динаміку гальмування автомобіля, робочі процеси АБС і її елементів; розробка спеціальних методів теоретичних і експериментальних досліджень; оцінка ефективності схем установки АБС на автомобілі; дослідження і доведення керуючих блоків і модуляторів тиску в гальмовому приводі [3]; синтез закону керування (алгоритму функціонування); доказ необхідності застосування АБС і т.д.

Створення комп’ютерних моделей, що дозволяють віртуально спостерігати динаміку гальмування, робочі процеси, а також можливість реалізувати різні алгоритми роботи АБС, є актуальною задачею при проектуванні пристроїв руху транспортного засобу, що забезпечують безпеку.

Більш п’ятисот винаходів того чи іншого ступеня відносяться до алгоритмів функціонування АБС, що дозволяє зробити висновок про необхідність пошуку найбільш оптимального. Незважаючи на велику кількість і удаване різноманіття відомих алгоритмів, усі вони використовують принцип релейного автоматичного керування гальмуванням зі зворотним зв’язком за динамічним станом колеса, що оцінюється за величиною характеру зміни якого-небудь контрольованого в процесі

гальмування кінематичного параметра, що характеризує процес гальмування колеса.

Також відомо, що форма залежності коефіцієнта зчеплення від відносного подовжнього ковзання колеса визначається безліччю факторів і може істотно змінюватися навіть протягом одного гальмування. Це ускладнює задачу автоматичного керування гальмуванням і, природно, задачу синтезу АБС.

Комп'ютерна модель АБС у значній мірі може полегшити синтез АСУ його керування, а також рішення найважливішої задачі – перешкодотривкості.

В даний час роботи з удосконалювання АБС розвиваються, в основному, у напрямку зниження їхньої вартості шляхом застосування мікропроцесорної техніки й розробки так званих "інтегрованих" АБС, що поєднують в одному агрегаті головний гальмовий циліндр, джерело тиску і модулятор тиску. Ряд фірм вважає за доцільне повернутися до механічних АБС, що сполучить в одному пристрої функції датчика динамічного стану колеса, керуючого елемента й модулятора тиску. Це дозволяє знизити вартість.

Істотне поліпшення динаміки гальмування автотранспортних засобів можуть забезпечити тільки АБС, що володіють високої перешкодотривкістю й адаптивними властивостями. Незважаючи на те, що за більш ніж тридцятирічний період накопичений величезний запас знань про об'єкт регулювання, особливостях процесу регулювання гальмування, підхід до синтезу закону керування гальмуванням на початковій стадії проектування АБС залишається "евристичним". Алгоритми АБС будуються інтуїтивно, а потім удосконалюються методом проб і помилок. Віртуальна система апробації цих алгоритмів істотно знижує витрати і підвищує ефективність розроблювальних АБС. Таким чином, представляється важливою задача розробки комп'ютерних моделей для апробації алгоритмів функціонування

АБС теоретичних основ синтезу алгоритму АБС, що володіють достатньою перешкодою тривкістю й гарними адаптивними властивостями, що дозволить досягти високої якості регулювання гальмуванням в надзвичайних ситуаціях.

Література:

1. Статут дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту / Наказ Міністерства надзвичайних ситуацій України " № 575 від 13.03.2012

2. Говорущенко Н. Я. Техническая кибернетика транспорта: учебное пособие / Н. Я. Говорущенко, В. Н. Варфоломеев. – Х.: ХГАДТУ, 2001. – 271 с.

3. Богатыренко К.И. О моделировании антиблокировочной системы управления тормозами автомобиля / Богатыренко К.И., Ю.А. Нечитайло // Вестник ХГАДТУ. – 2000. – № 6. – С.54 – 60.

Плечова Є. О., студентка,

бакалавр кафедри метрології та безпеки життєдіяльності

Харківського національного автомобільно-дорожнього університету

МЕТРОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ УЛЬТРАЗВУКОВИХ ПОЖЕЖНИХ СПОВІЩУВАЧІВ

У якості пожежних детекторів можуть обмежено застосовуватися охоронні ультразвукові датчики руху. Їхня дія заснована на різниці в характері поширення ультразвуку в нерухомому повітрі. Порушник, що рухається в закритому приміщенні, збурює повітряні маси, приводячи до спрацьовування ультразвукового датчика. Але рух повітря також може бути викликане загорянням (нагріте повітря починає активно підніматися нагору), тому ультразвукові датчики можуть сигналізувати про початок пожежі.

Використання терміна "датчик" стосовно пожежного детектора є неправильним, тому що датчик – це засіб вимірювання. Термін "датчик"