

Для того, щоб побудувати граф технологічного процесу, необхідно записати технологічний процес з часом виконання кожної операції. Кожній дузі привласнюють значення $x_k=1;0$, $y_k=1;0$, де $k=1..n$ – порядковий номер операції. У випадку, коли відсутній робітник ($P_2=0$), вихідних дуг також не буде ($y_k=0$) $P_2 = y_k$. Операція, для якої потрібен лише один робітник, матиме одну вхідну дугу $P_1 \cdot x_k + P_2 \cdot y_k = 1$. У випадку, коли для виконання операції потрібні два робітники – кожна операція матиме дві вихідні дуги $P_1 \cdot x_k + P_2 \cdot y_k = 2$. Якщо операція не виконується, тоді $P_1 \cdot x_k + P_2 \cdot y_k = 0$. Данні обмеження враховують будь-які зв'язки робітника з операціями, що дозволяє розглянути будь-який ТП та бажання клієнтів.

Рішення проблеми вибору ефективного розподілення праці між робітниками досягається з використанням венгерського методу. Вирішення задачі передбачає пошук оптимального плану виконання всіх операцій, при мінімальній різниці між часом роботи першого та другого робітника

$$F = \sum_{j=1}^m \sum_{i=1}^n \max(T_{ji}) - T_{ji} \rightarrow \min.$$

Таким чином за допомогою використанням розробленої методика оцінки технологічних процесів на СТО скоротчується час виконання певного технологічного процесу, збільшується дохід від впровадження цього методу і кількість обслуговуваних автомобілів на рік.

Список літератури: 1 Автомобили LADA PRIORA: «Трудоемкости работ (услуг) по техническому обслуживанию и ремонту» / Куликов А.В., Христов П.Н., Климов В.Е. – 2007. – 104 стр. 2 Анализ сложных систем и элементы теории оптимального управления. М., «Сов. радио», 1976.

УДК 629.017

ШЛИКОВА В. Г., МАНДРИКА В. Р., канд. техн. наук.

ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛЕГКОВИХ АВТОМОБІЛІВ

Занесення на дорозі загального користування - річ небезпечна і, як правило, несподівана. Завдання ESP полягає в збереженні курсової стійкості, траєкторії руху і стабілізуванні положення автомобіля в процесі виконання маневрів, особливо на високій швидкості або на дорожньому покритті з низьким коефіцієнтом зчеплення .

Стабілізація руху автомобіля за допомогою системи курсової стійкості може досягатися кількома способами: підгальмування певних коліс; зміною

обертового моменту двигуна; зміною кута повороту передніх коліс (при наявності системи активного рульового управління); зміною ступеня демпфування амортизаторів (за наявності адаптивної підвіски) [1].

Сигнали датчиків обробляються блоком керування з частотою 25 разів на секунду, таким чином, електронний «мозок» завжди в курсі напрямку руху, швидкості і всіх прискорень, що діють на автомобіль. Комп'ютер постійно стежить за тим, щоб заданий водієм напрямок відповідав фактичному напрямку руху. Якщо заданий водієм напрямок не відповідає напрямку руху, значить, почалося ковзання в поперечному напрямку, ESP розпізнає критичну ситуацію і негайно - протягом 20 мс реагує на неї. Система, імпульсно сповільнюючи колеса, створює необхідну в даний момент протидіючу напрямку ковзання силу і момент щодо вертикальної осі обертання автомобіля.

Система працює завжди, в будь-яких режимах руху: при розгоні, гальмуванні, русі накатом. алгоритм спрацьовування системи залежить від кожної конкретної ситуації і типу приводу автомобіля [2]. В повороті датчик кутового прискорення фіксує початок занесення задньої осі. У цьому випадку на блок керування двигуном подається команда на зменшення подачі палива. Якщо цього виявилось недостатньо, за допомогою АБС пригальмовується зовнішнє переднє колесо. І так далі, відповідно до програми. ESP здатна навіть коректувати роботу трансмісії, тобто перемикатися на нижчу передачу або на «зимовий» режим, якщо він передбачений. У багатьох автомобілях, обладнаних ESP, передбачена можливість її примусового відключення.

Таким чином використання системи ESP не тільки допомагає водіям у складних дорожніх ситуаціях зберігати стійкість і керованість, але і частково дозволяє скоротити витрати палива, зменшує знос шин і деяких деталей окремих систем.

Список літератури: 1 <http://www.tdiservice.ru/technology/esp/> Електронная система стабилизации траектории ESP. 2 Системы безопасности автомобиля. Часть 5. Система динамической стабилизации автомобиля (ESP), Максим Калашиников, 10.12.2010

УДК 629.113.001

БУРЯК А. А., АГАПОВ О. Н., канд. техн. наук

АНАЛИЗ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ПОГРЕШНОСТЕЙ ДАТЧИКО-ВОЙ АППАРАТУРЫ СИСТЕМ ESP ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

Увеличение количества автомобилей, плотности потока движения, а также неопытность среднестатистического водителя приводит к возрастанию количества аварий на дорогах связанных с потерей устойчивости автомобиля. Причиной большинства подобных аварий является практически