

ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ АВТОМОБІЛЯ

Експлуатаційні властивості автомобіля — це група властивостей, які визначають можливості його ефективного використання і ступінь його пристосованості до експлуатації як транспортного засобу.

Експлуатаційні властивості включають такі групові властивості, що забезпечують рух:

- інформативність;
- тягово-швидкісні;
- гальмівні;
- паливну економічність;
- маневреність;
- плавність ходу;
- прохідність;
- надійність і безпечність.

Розглянемо питання, пов'язані з безпечною експлуатацією автомобіля, що визначається його конструкцією.

Конструктивною безпечністю автомобіля називають властивість запобігати ДТП, шийувати важкість їх наслідків, не завдаючи шкоди людям і навколишньому середовищу.

Це дуже складна властивість, пов'язана з усіма названими вище експлуатаційними властивостями автомобіля.

Конструктивну безпечність поділяють на активну, пасивну, післяаварійну та екологічну.

Активна безпечність — властивість автомобіля знижувати вірогідність виникнення ДТП або повністю їй запобігати. Вона проявляється в період, коли за небезпечної дорожньої обстановки водій ще може змінити характер руху автомобіля. Активна безпечність залежить від компоновочних параметрів автомобіля (габаритних і вагових), його динамічності, стійкості, керованості та інформативності.

Пасивна безпечність — властивість автомобіля зменшувати важкість наслідків ДТП, якщо вона все-таки сталася. Вона проявляється у період, коли водій уже неспроможний керувати автомобілем і змінювати характер його руху, тобто безпосередньо під час зіткнення, наїзду, перекидання.

Пасивну безпечність забезпечують конструктивні заходи — використання безпечних рульових колонок, ременів, кузова тощо.

Післяаварійна безпечність — властивість автомобіля зменшувати важкість наслідків ДТП після зупинення і запобігати виникненню нових аварій. Для підвищення післяаварійної безпечності проводять протипожежні заходи, полегшують евакуацію пасажирів і водія з аварійного автомобіля.

Екологічна безпечність — властивість автомобіля, що дозволяє зменшити шкоду, завдану учасникам руху і довкіллю в процесі повсякденної експлуатації. Основними конструктивними заходами, спрямованими на запобігання і зменшення шкідливого впливу на оточуюче середовище, слід вважати зниження токсичності відпрацьованих газів і рівня шуму.

Працівники автомобільного транспорту, в тому числі й водії, повинні постійно дбати про збереження конструктивної безпечності автомашин протягом усього строку їх служби.

Більшість сучасних фірм, які випускають автомобілі, в рекламних матеріалах, а тим паче в технічних документах, докладно описують всі елементи, які забезпечують конструктивну безпечність автомобіля та його основні експлуатаційні властивості, додаючи при цьому схему деформації кузова (кабіни) в разі лобового удару. Все це дозволяє, вже купуючи автомобіль, враховувати ступінь його безпечності і режим безпечної експлуатації.

СИЛИ, ЩО ДІЮТЬ НА АВТОМОБІЛЬ

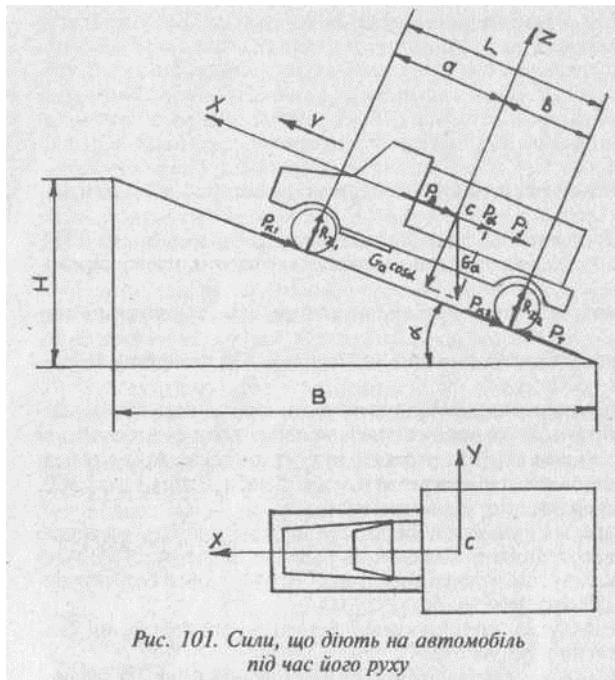


Рис. 101. Сили, що діють на автомобіль під час його руху

Для визначення умов руху автомобіля розглянемо сили, що діють на нього:

- **сила ваги**

$$G_a = m_a g,$$

m_a — маса автомобіля;

g — прискорення вільного падіння;

- **тягова сила на ведучих колесах**

$$P_T = \frac{M_{kp} * i_k * i_0}{r_k} \eta_T$$

M_{kp} — крутний момент двигуна;

i_k — передаточне число коробки передач;

i_0 — передаточне число головної передачі;

r_k — радіус кочення колеса;

η_T — механічний коефіцієнт корисної дії (ККД)

трансмисії;

- **сила опору підйому**

$$P_a = G_a * i,$$

i — підйом, %;

- **сила опору повітря**

$$P_{\pi} = 0,5 C_x \rho_{\pi} F V^2,$$

C_x — коефіцієнт лобового опору;

ρ_{π} — густота повітря;

F — лобова площа автомобіля;

V — швидкість повітря, що обтікає автомобіль уздовж його поздовжньої осі.

Значення коефіцієнта лобового опору і лобову площу автомобіля визначає завод-виготовлювач — вони наведені у технічній характеристиці автомобіля.

Зміна цих параметрів може відбутися внаслідок встановлення на кузові (кабіні) різних допоміжних пристроїв (додаткові дзеркала заднього огляду, багажник на даху автомобіля та ін). В більшості це негативно позначається на експлуатаційних властивостях машини. Приміром, лише наявність на даху легкового автомобіля багажника і їзда з ним без вантажу збільшує силу опору повітря настільки, що витрати палива зростають на 5-10 %.

Особливо небезпечно змінювати обтічність автомобіля під час його руху. Скажімо, якщо при швидкості понад 80 км/год відчинити, а потім зачинити бокові двері, то дуже ймовірна, навіть на сухій дорозі, втрата автомобілем курсової стійкості;

- **сила опору коченню**

$$P_k = G_a * f_a * \cos \alpha$$

f_a — коефіцієнт опору кочення.

- **сила інерції автомобіля**

$$P_j = \sigma \frac{G_a}{g} j_a$$

$\sigma = 0,04 - 0,09$ — коефіцієнт, який залежить від конструкції автомобіля;

j_a — прискорення автомобіля

Більшість часу автомобіль рухається нерівномірно, надто ж у містах, де майже безперервно розгін і уповільнення змінюють одне одне. Під час руху накатом або гальмування напрямок дії сили інерції збігається з на-прямком руху автомобіля, виконуючи роль рушійної сили. При розгоні сила інерції спрямована проти напрямку руху. Її величина тим більша, чим більше прискорення автомобіля.

Визначивши сили, які діють на автомобіль, складемо рівняння силового балансу:

$$P_T = P_a + P_n + P_k + P_j$$

За рівномірного прямолінійного руху плоскою поверхнею P_a і P_j дорівнюють нулю, а

$$P_T = P_n + P_k$$

Отже, тягова сила ведучих коліс може бути трохи зменшена, що дозволяє зменшити передаточне число коробки передач за рахунок увімкнення вищої передачі, яка за сталої швидкості руху приводить до зниження обертів двигуна і зменшення витрат палива.

У різних випадках одні й ті ж сили можуть бути спрямовані або в напрямку руху автомобіля, або проти нього. І дуже важливо вміти користатися цим.

Умовно до рушійних сил відносять лише тягову силу. Інші сили вважають силами опору рухові автомобіля. Коли ж якась із сил опору в конкретних умовах виявиться спрямованою у напрямку руху, то її вважають від'ємною силою опору.

Так, під час розгону автомобіля на спуску перед стрімким підйомом

$$P_T + P_a = P_n + P_k + P_j$$

Тому доцільно в кінці спуску перед стрімким підйомом, використовуючи P_a , розігнати автомобіль, аби подолати підйом «з ходу». Якщо ж його необхідно швидко зупинити, то, «скинувши газ», тобто привівши P_T до нуля, треба спрямувати автомобіль на підйом і, використовуючи P_a як силу опору, зменшити гальмівний шлях. Під час руху «накатом» P_j використовують замість P_T , що сприяє заощадженню палива, однак користуватися цим можна лише за умови забезпечення безпеки руху й виконання вимог ПДР.