

Павленко В'ячеслав Миколайович, к.т.н., доцент, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, vp.khadi@gmail.com
Торохтій Віталій Леонідович, магістр, Харківський національний автомобільно-дорожній університет, zidalik.vtl@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ КУЗОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ НА ПРИКЛАДІ АВТОМОБІЛЯ TOYOTA CAMRY XV40

Легкий, міцний і жорсткий кузов автомобіля TOYOTA CAMRY XV40 (рис. 1) виготовляється з високо-міцної листової сталі [1].

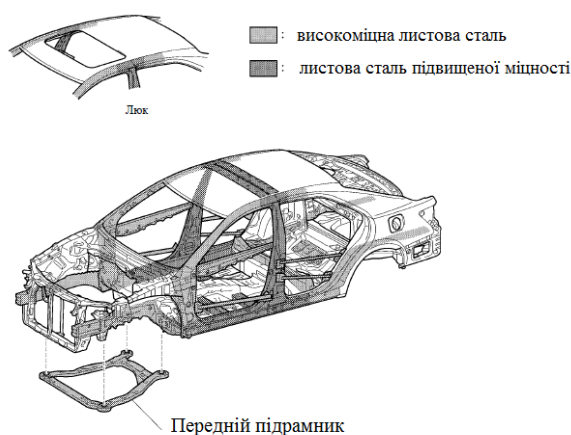


Рисунок 1 – Використання високоміцної листової сталі, та сталі підвищеної міцності

Підсилювач середньої стійки, підсилювач даху, зовнішня і внутрішні панелі порогів виготовлені з листової сталі підвищеної міцності, яка в 1,3 рази міцніше звичайної міцної листової сталі. Це дало можливість зменшити масу цих деталей на 25% [2].

Виняткова маневреність і курсова стійкість автомобіля, досягнуті, завдяки введенню в конструкцію кузова верхній зовнішній панелі моторного відсіку, встановленої на чашки стійок передньої підвіски (рис. 2).

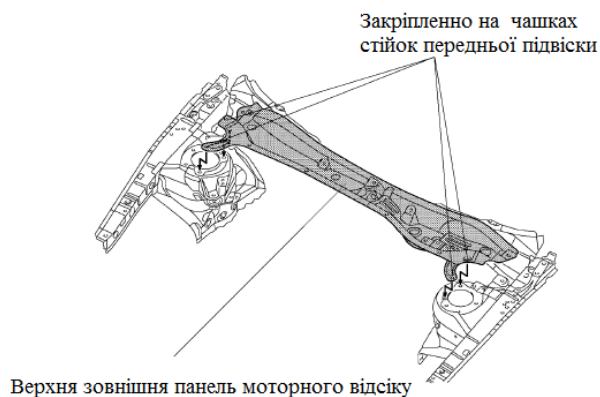


Рисунок 2 – Розпірна конструкція

Ударопоглинаюча конструкція кузова нової моделі Camry здатна ефективно зменшувати наслідки фронтального, бокового або заднього удару. Вона забезпечує високоефективний захист водія і пасажирів.

Елементи конструкції, які поглинають енергію удару при зіткненні:

- у випадку зміщеного лобового зіткнення кузов розсіює енергію удару;
- більш потужні внутрішні підсилювачі дверей забезпечують менший зазор між дверима та стійками кузова. При цьому, у разі зміщеного лобового зіткнення, енергія удару передається на верхні підсилювачі дверей, зменшуючи навантаження на стійки;

- підсилювачі між підлогою і переднім лонжероном і внутрішні підсилювачі між підлогою і лонжероном зменшують деформацію салону у разі зіткнення;

- при бічному зіткненні енергія удару, спрямована всередину салону, розсіюється по кузову через підсилювачі стійок, бічні захисні бруси і поперечки підлоги;

- щоб забезпечити оптимальну міцність на удар, середні стійки посилені деталями із сталевих листів підвищеної міцності, більш того, всередині середніх стійок встановлені підсилювачі коробчастого перетину;

- підсилювачі даху, на яких кріпиться механізм люка, виготовлені з високоміцної листової сталі. Крім того, конструкція обох лонжеронів даху здатна витримувати ударні навантаження. За рахунок цього зменшується проникнення лонжеронів даху в салон при бічному зіткненні;

- всередині задньої двері встановлена пустотіла балка, а зсередини салону на поперечку середньої частини підлоги встановлена підсилювальна косинка. При бічному ударі навантаження через балку передається на косинку, при цьому деформація кузова зменшується;

- у конструкцію каркаса передніх сидінь входять трубки і накладки, що перерозподіляють навантаження. Крім того, посилений тунель підлоги і всередині передніх дверей є накладки. Таким чином, енергія удару передається від стійки та двері на сидіння, на тунель і на протилежне сидіння, зменшуючи деформацію кузова;

- у конструкції кузова нової моделі є засоби захисту голови від ударів. Якщо в результаті зіткнення голова пасажирів вдаряється об лонжерон даху або стійку, мнуться внутрішні панелі лонжеронів, даху і стійок, що пом'якшує удар.

Засоби захисту від травмування голови пішохода:

- з внутрішньої сторони капота є каркас з повздовжніх деталей (рис. 3), що забезпечує рівномірну жорсткість поверхні капота;

- задня перегородка моторного відсіку має відкритий профіль, тому вона легко зминається у напрямку удару, таким чином, створена повністю зминаєма конструкція;

- для кріплення передніх крил використовуються енергопоглинаючі кронштейни, які при ударі голови забезпечують певний хід на деформацію, що зменшує силу удару;

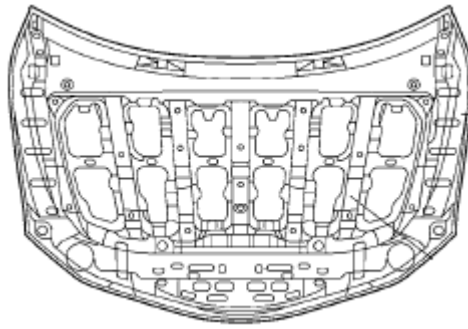


Рисунок 3 – Внутрішня сторона капота

Стійкість до корозії підвищена за рахунок застосування сталевих листів з антикорозійним покриттям, обробки антикорозійною мастикою, захисних покриттів і нанесення антигравійного лакофарбового покриття на деталі, схильні корозії (двері, панелі порогів) (рис. 4).

Мастика наноситься на краї капота, нижні частини дверей, петлі дверей і петлю люка паливного бака для підвищення стійкості до корозії. Герметик наноситься на відбортовані кромки капота, дверних панелей і кришки багажника.

Для захисту від корозії, акрилова бітумна мастика наноситься на нижню частину кузова, арки задніх коліс та інші деталі, які зазнають удари гравієм.

На передню частину капота і на нижній край дверей наноситься пластикна ґрунтовка. Крім того, в стандартну комплектацію всіх моделей входять широкі накладки на пороги, що забезпечують захист порогів від ударів гравію.

Засоби для зменшення вібрації і шуму кузова та аеродинаміки:

- для зменшення аеродинамічного шуму та галасу руху по дорозі внутрішні порожнини стійок заповнюються пінополіуретаном, цей же матеріал і спінений герметик наноситься на панель даху;

- для зменшення шуму двигуна, шуму руху по дорозі і шуму в салоні, шумопоглинаючим матеріалом, покрита зсередини і зовні велика приладова панель, внутрішня поверхня капота, фартухи крил і тунель підлоги (рис. 4);

- для зменшення шуму від ударів гравію, струменів води і шуму руху по дорозі внутрішня поверхня задніх колісних арок покрита не тканим фетром;

- замість листової бітумної мастики, використовуваної зазвичай, для зменшення шуму руху по дорозі, на підлогу нової моделі нанесено віброгасильний спінений матеріал;

- для різних ділянок підлоги підібрана оптимальна товщина спіненого матеріалу. За рахунок цього вдалося зменшити масу покриття;

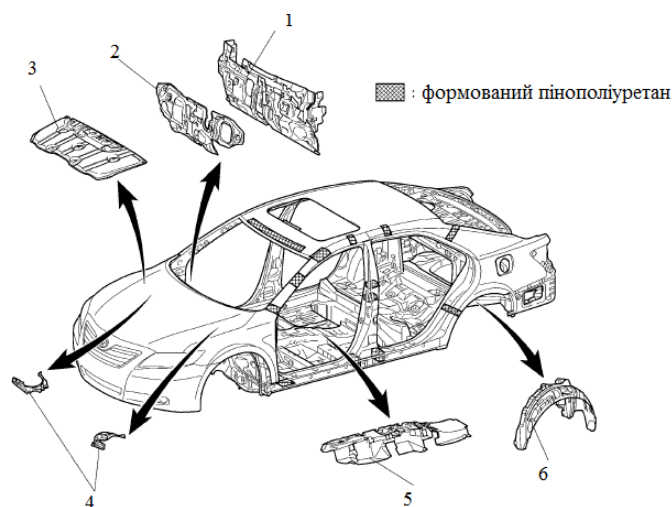
- встановлені задні обтічники, що усувають турбулентність потоку повітря навколо коліс і зменшують аеродинамічний опір під час руху автомобіля;

- захист картера двигуна має східчасту форму для збільшення швидкості потоку повітря під днищем автомобіля. При цьому утворюється розрідження,

протидіюче підйомній силі. В результаті досягається виняткова маневреність і курсова стійкість автомобіля.

Засоби для зниження аеродинамічного шуму:

- змінена конструкція ущільнювача дверей (передній край);
- турбулентність повітряного потоку усунуто завдяки використанню гумового ущільнювача країв капота;
- для зменшення турбулентності місця переходу від капота до вітрового скла і від вітрового скла до даху мають плавні контури;
- щілина між переднім крилом і зовнішнім краєм лонжерона, через яку могло проходити повітря, заповнений спіненим полімером;
- для усунення турбулентності потоку повітря, отвори між передніми і задніми дверима закриті ущільнювачами з еластичного полімеру.



- 1 – внутрішнє шумопоглинальне покриття приладової панелі; 2 – зовнішнє шумопоглинальне покриття приладової панелі; 3 – шумопоглинальне покриття капота; 4 – шумопоглинаюче покриття фартухів крил; 5 – внутрішнє шумопоглинальне покриття тунелю підлоги; 6 – шумопоглинальне покриття задніх крил

Рисунок 4 – Місця нанесення шумоізолюючих і віброгасильних матеріалів

Література

1. TOYOTA CAMRY бензин с 2005 г.в., ремонт, эксплуатация, техническое обслуживание в цветных фотографиях – Издательский дом «Третий Рим», 2009. — 336 с.

2. Руководства по ремонту кузова TOYOTA CAMRY XV40 [Електронний ресурс] : по данным сборника руководств по ремонту и техническому обслуживанию моделей серии ACV40, GSV40/ TOYOTA MOTOR CORPORATION Technical Service Division – 1електрон. отп. диск (CD-ROM): кольор. ; 12 см. – (Сборник руководств по ремонту и техническому обслуживанию моделей серии ACV40, GSV40).