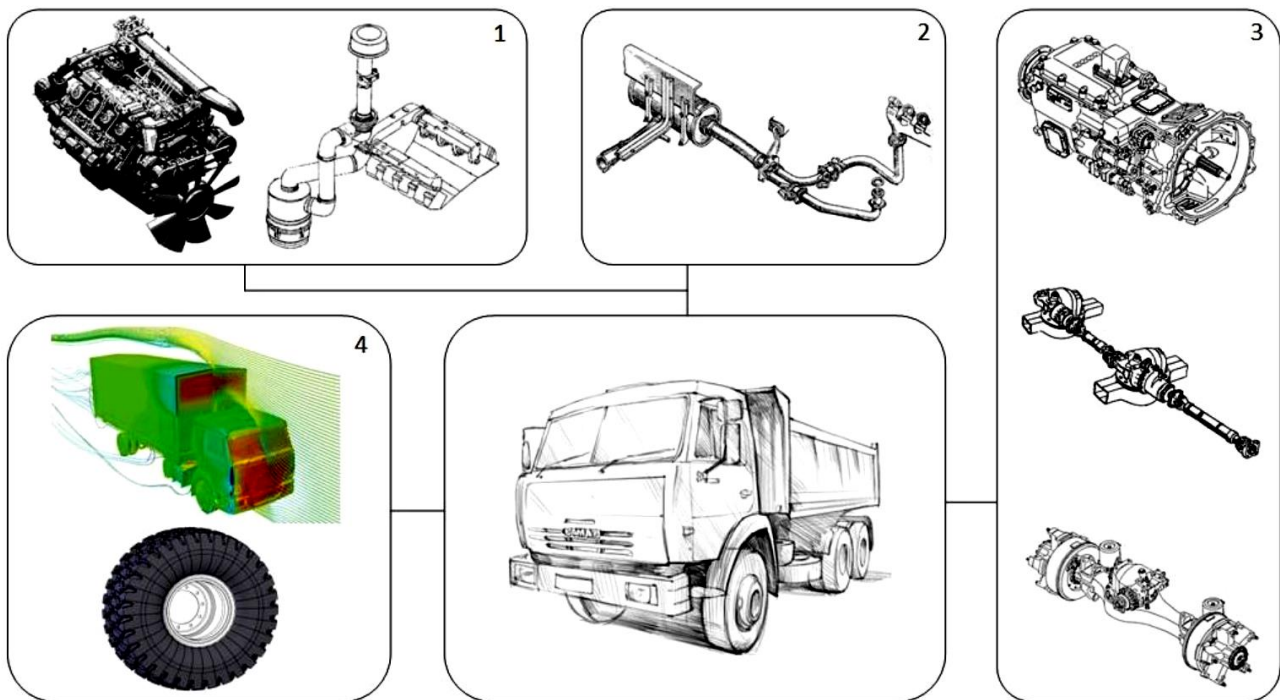


## ДЖЕРЕЛА ШУМУ ВАНТАЖНИХ АВТОТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

В роботі зроблено огляд основних джерел шуму вантажних автотранспортних засобів.

З кожним роком спостерігається тенденція конструкторсько-технологічного вдосконалення сучасних автотранспортних засобів, в тому числі за акустичними характеристиками. Акустичне поле автотранспортних засобів формується випромінюванням від окремих джерел (рис. 1): двигуна внутрішнього згорання з системою впуску; система обробки відпрацьованих газів; вузли та агрегати трансмісії; залишкові джерела (аеродинамічний шум – шум, що виникає від взаємодії набігаючого потоку з обтічними поверхнями, шум від взаємодії шин з поверхнею дорожнього покриття та ін.).



1 - системи і агрегати двигуна внутрішнього згорання; 2 - система обробки відпрацьованих газів; 3 - агрегати трансмісії; 4 - залишкові джерела шуму

Рисунок 1 - Основні джерела шуму вантажних автотранспортних засобів

Автотранспортний засіб є складним джерелом шуму. Рівняння балансу звукової потужності, що складається з суми звукових потужностей окремих джерел шуму, можна представити в наступному вигляді, Вт:

$$W_{\text{АТЗ}}(f) = W_{\text{ДВЗ}}(f) + W_{\text{СОВГ}}(f) + W_{\text{Транс.}}(f) + W_{\text{зал.}}(f), \quad (1)$$

де  $W_{двз}(f)$  – звукова потужність, яку випромінює двигун внутрішнього згорання і система впуску, Вт;  $W_{совг}(f)$  – акустична потужність, яку випромінює зовнішня поверхня системи обробки відпрацьованих газів і випускна труба, Вт;  $W_{транс.}(f)$  – звукова потужність, що генерується агрегатами трансмісії, Вт;  $W_{зал.}(f)$  – звукова потужність, яка випромінюється залишковими джерелами авто-транспортних засобів, Вт.

Звукова потужність, яку випромінює двигун, виникає в системі впуску, при здійсненні процесу згорання палива в циліндрах, при ударах поршня, роботі газорозподільного механізму, кривошипно-шатунного механізму, паливної апаратури і приводу допоміжних агрегатів [1, 3].

Причиною акустичного випромінювання системи обробки відпрацьованих газів є витікання через випускний клапан відпрацьованих газів, що володіють високою внутрішньою енергією. Безпосередньо за клапаном формується хвиля тиску, яка має значну амплітуду. Перепад тисків у хвилі становить 0,04 МПа [2, 3]. Це призводить до порушення власних коливань елементів конструкції системи обробки відпрацьованих газів і об'єму газу в системі. Під час перебігу потоку газу на нерівностях трубопроводу відбувається зрив вихрів, що викликає додаткове утворення шуму. Крім звукової потужності випромінюваної від зрізу труби важливу роль відіграє шум, що генерується зовнішньою поверхнею системи.

Робочі процеси, що протікають в вузлах і агрегатах трансмісії вантажного автотранспортного засобу, формують звукову потужність  $W_{транс.}(f)$ . Вона випромінюється коробкою передач, роздавальною коробкою передач, ведучими мостами та іншими елементами трансмісії.

Отже, найбільш значущими джерелами звукового випромінювання вантажних автотранспортних засобів є системи і агрегати двигуна внутрішнього згорання та система обробки відпрацьованих газів. Зниження їх акустичного випромінювання – першочергове завдання при зниженні шуму автотранспортних засобів.

### Список літературних джерел

1. Алексеев И. В. Основы теории поршневых двигателей внутреннего сгорания с пониженными уровнями акустического излучения: дис. ... д-ра техн. наук: 05.04.02 / Игорь Владимирович Алексеев. – М., 1986. – 287 с.
2. Васильев А. В. Акустическое моделирование и комплексное снижение шума автомобильных двигателей внутреннего сгорания: монография / А. В. Васильев. – Самара: Издательство Самарского научного центра РАН, 2004. – 296 с.
3. Комкин А. И. Внешний шум автомобиля. Методы определения и снижения / А. И. Комкин // Автомобильная промышленность, - 2000. – С. 34–37.

**Борисюк Дмитро Вікторович** – асистент кафедри автомобілів та транспортного менеджменту, Вінницький національний технічний університет, e-mail: bddv@mail.ru