Класифікація систем впорскування[[ред.](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B2%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0&veaction=edit&section=6) | [ред. код](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B2%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0&action=edit&section=6)]

Системи живлення інжекторних двигунів класифікують за багатьма ознаками. Наразі практично кожен виробник автомобілів дає свою запатентовану систему впорскування.

**За місцем подачі палива**[[ред.](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B2%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0&veaction=edit&section=7) | [ред. код](https://uk.wikipedia.org/w/index.php?title=%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D0%B2%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D0%BF%D0%B0%D0%BB%D0%B8%D0%B2%D0%B0&action=edit&section=7)]

* **Розподілене**

Системи, впорскування палива в яких здійснюється за допомогою кількох форсунок. Умовно поділяються на два типи: Механічне впорскування та Електронне.

* **Центральне**

*Докладніше:*[*Центральне впорскування*](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A6%D0%B5%D0%BD%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B5_%D0%B2%D0%BF%D0%BE%D1%80%D1%81%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F)

Це системи електронного впорскування палива з однією, центрально розміщеною форсункою. Такі системи зазвичай встановлюються на автомобілі із об'ємом двигуна до 1,8 л.

* **Безпосереднє, в циліндр**

Впорскування здійснюється форсункою безпосередньо в циліндр, це найбільш досконалі і найефективніші системи впорскуння.

## Пристрій, принцип роботи і типи систем уприскування палива

Сьогодні більшість нових [легкових автомобілів](https://korea1.ru/uk/infopros/samye-kachestvennye-legkovye-avtomobili-po-mneniyu-ekspertov-i-avtovladelcev/) оснащуються двигунів з системою впорскування палива (інжекторними двигунами), які володіють кращими характеристиками і більш надійні, ніж традиційні карбюраторні мотори. Про інжекторних двигунах ми вже писали (стаття «Інжекторний двигун»), тому тут розглянемо лише типи і різновиди систем уприскування палива.

Існує два принципово [різних типи](https://korea1.ru/uk/new-items/kakie-motornye-masla-mozhno-smeshivat-naskolko-bezopasno-v/) систем уприскування палива:

Центральний уприскування (або моновприск);  
- Розподілений вприск (або багатоточкове уприскування).

Ці системи відрізняються кількістю форсунок і режимами їх роботи, проте принцип роботи у них однаковий. У инжекторном двигуні замість карбюратора встановлена \u200b\u200bодна або кілька паливних форсунок, які розпилюють бензин у впускний колектор або безпосередньо в циліндри (повітря для утворення паливно-повітряної суміші подається в колектор за допомогою дросельного вузла). Таке рішення дозволяє досягти однорідності і [високої якості](https://korea1.ru/uk/travel/samaya-nadezhnaya-marka-toioty-vysokoe-kachestvo-i-nadezhnost-eto-avtomobili/) горючої суміші, а головне - нескладної установки режиму роботи двигуна в залежності від навантаження та інших умов.

Управління системою здійснюється спеціальним [електронним блоком](https://korea1.ru/uk/questions/elektronnyi-blok-upravleniya-avtomobilya-princip-raboty-elektronnyi-blok/) (Мікро контролером), який збирає інформацію з декількох датчиків і миттєво змінює режим роботи двигуна. У ранніх системах цю функцію виконували [механічні пристрої](https://korea1.ru/uk/used/reika-rulevaya-princip-raboty-rulevye-reiki-neispravnosti/), Однак сьогодні двигун повністю знаходиться під контролем електроніки.

Системи упорскування палива відрізняються за кількістю, місця установки і режиму роботи форсунок

## Види систем уприскування на бензинових ДВС

На бензинових двигунах використовуються наступні системи подачі палива - центральне уприскування (моно уприскування), розподілене уприскування (багатоточковий), комбінований впорскування і безпосереднє уприскування.

центральний впорскування

Подача палива в системі центрального уприскування відбувається за рахунок паливної форсунки, яка розташована у впускному колекторі. Оскільки форсунка всього одна, то цю систему уприскування називають ще - моновприск.

Системи цього виду на сьогоднішній день втратили свою актуальність, тому в нових моделях автомобілів вони не передбачені, втім, в деяких старих моделях деяких [автомобільних марок](https://korea1.ru/uk/infopros/istoriya-avtomobilnoi-marki-maserati-mazerati-strana-proizvoditel/) їх можна зустріти.

До переваг моно уприскування можна віднести надійність і простоту використання. Недоліками такої системи є низький рівень екологічності двигуна і висока витрата палива.

розподілене уприскування

Система багатоточкового уприскування передбачає подачу пального окремо на кожен циліндр, оснащений власною паливної форсункою. При цьому ТВС утворюється тільки у впускному колекторі.

В даний час більшість бензинових двигунів оснащено системою розподіленого подачі палива. Перевагами такої системи є висока екологічність, оптимальний витрата палива, помірні вимоги до якості споживаного палива.

безпосередній впорскування

Одна з найбільш досконалих і прогресивних систем уприскування. Принцип роботи подібної системи полягає в прямій подачі (уприскуванні) палива в камеру згоряння циліндрів.

Система безпосередньої подачі палива дозволяє отримувати якісний склад ТВС на всіх етапах роботи ДВС з метою поліпшення процесу згоряння горючої суміші, збільшення робочої потужності двигуна, зниження рівня відпрацьованих газів.

До недоліків даної системи упорскування можна віднести складну конструкцію і високі вимоги до якості палива.

комбінований впорскування

Система даного типу об'єднала в собі дві системи - безпосередній і розподілене уприскування. Найчастіше вона застосовується для зменшення викидів токсичних елементів і відпрацьованих газів, завдяки чому досягається високі показники екологічності двигуна.

Всі системи подачі палива, пніменяемие на бензинових ДВС можуть бути оснащені механічними або електронними пристроями управління, з яких остання найбільш досконала, оскільки забезпечує найкращі показники економічності і екологічності двигуна.

Подача палива в подібних системах може здійснюватися безперервно або дискретно (імпульсно). На думку фахівців, імпульсна подача палива є найбільш доцільною і ефективною і на сьогоднішній день застосовується у всіх сучасних двигунах.

## Види систем уприскування дизельних ДВС

На сучасних дизельних двигунах застосовуються такі системи упорскування, як система насос-форсунки, система Сommon Rail, система з рядним або розподільними ТНВД ( [паливним насосом](https://korea1.ru/uk/tuning/glohnet-na-holostyh-vaz-2112-16-klapanov-toplivnyi-nasos-i/) високого тиску).

Найбільш затребувані і вважаються найбільш прогресивними з них системи: Сommon Rail і насос-форсунки, про які нижче поговоримо трохи докладніше.

ТНВД є центральним елементом будь-якої паливної системи дизельного двигуна.

У дизелях подача горючої суміші може здійснюватися як в попередню камеру, так і безпосередньо в камеру згоряння (безпосереднє уприскування).

На сьогоднішній день перевага віддається системі безпосереднього вприскування, яку відрізняє підвищений рівень шуму і менш [плавна робота](https://korea1.ru/uk/used/yaponec-kotoryi-sposoben-uteret-nos-evropeicam-nedostatki-lexus-is-s/) двигуна, в порівнянні з уприскуванням в попередню камеру, але при цьому забезпечується набагато більше [важливий показник](https://korea1.ru/uk/questions/sang-eng-aktion-sport-dizel-tehnicheskie-otzyvy-vladelcev-ssangyong-actyon/) - економічність.

Система вприскування насос-форсунки

Подібна система застосовується для подачі і впорскування паливної суміші під високим тиском центральним пристроєм - насос-форсунками.

За назвою можна здогадатися, що [ключовою особливістю](https://korea1.ru/uk/history/elektricheskaya-shema-vaz-shema-elektrooborudovaniya-klyuchevye/) даної системи є те, що в єдиному пристрої (насос-форсунки) об'єднані відразу дві функції: створення тиску і уприскування.

Конструктивним недоліком даної системи є те, що насос оснащений приводом постійного типу від распредвала двигуна (не відключати), який призводить до швидкого зносу конструкції. Через це виробники все частіше роблять вибір на користь системи упорскування Сommon Rail.

Система вприскування Сommon Rail (акумуляторний уприскування)

Це більш досконала система подачі ТЗ для більшості [дизельних двигунів](https://korea1.ru/uk/single/avtonomnaya-sistema-podogreva-elektricheskii-predpuskovoi/). Її назва походить від основного конструктивного елемента - паливної рампи, загальною для всіх форсунок. Сommon Rail в перекладі з англійської як раз і означає - загальна рампа.

У такій системі паливо подається до паливних форсунок від рампи, яку ще називають акумулятором високого тиску, через що у системи з'явилося і друга назва - акумуляторна система уприскування.

В системі Сommon Rail передбачено проведення трьох етапів уприскування - попереднього, основного і додаткового. Це дозволяє зменшити шум і вібрації двигуна, зробити більш ефективними процес самозаймання палива, зменшити кількість шкідливих викидів в атмосферу.

Для управління системами уприскування на дизелях передбачено наявність механічних і [електронних пристроїв](https://korea1.ru/uk/questions/elektricheskaya-shema-vaz-shema-elektrooborudovaniya-ustroistvo/). Системи на механіці дозволяють контролювати робочий тиск, обсяг і момент уприскування палива. [електронні системи](https://korea1.ru/uk/questions/diagnostika-neispravnostei-elektronnoi-sistemy-avtomaticheskogo-upravleniya-dvigatelem-vaz-varianty-k/) передбачають більш ефективне управління дизельними ДВЗ в цілому.