

План уроку 50

Тема: Молекулярна фізика та термодинаміка

Тема уроку: Екологічні проблеми, пов'язані з використанням теплових машин.

Мета: познайомити учнів із принципом дії двигуна внутрішнього згоряння, сформулювати поняття коефіцієнта корисної дії теплових двигунів; показати глобальний характер екологічних проблем, пов'язаних із використанням теплових двигунів; формувати екологічну свідомість учнів, почуття особистої відповідальності за майбутнє своєї країни, усвідомлення себе громадянином Планети.

Однією з глобальних проблем сучасності, в тому числі і в Україні, є забезпечення економії природних ресурсів та захист навколишнього середовища при збільшенні виробництва енергії, необхідної для життєдіяльності людства.

Загальновідомо, що найбільшу кількість механічної енергії (до 80 % від установленної потужності) виробляють двигуни внутрішнього згоряння (ДВЗ), що споживають основну масу продуктів переробки в паливо нафти та деяку частину переробки вугілля, газу.

Тому при роботі ДВЗ й спричиняється найбільша шкода навколишньому середовищу, обумовлена хімічними чинниками забруднення атмосфери токсинами у відпрацьованих газах двигунів (ВГ).

Як свідчить досвід кращих моторобудівних фірм світу, сьогодні є всі можливості остаточно розв'язувати проблему екологізації ДВЗ шляхом найширшого запровадження, поряд з поліпшенням робочого процесу, ефективної штучної нейтралізації токсичних викидів двигунів поза їх межами. Це й дозволить остаточно вирішити назрілу проблему екологізації двигунів.

При роботі теплових двигунів виділяється вуглекислий газ. Вуглекислий газ в атмосфері разом з парами води призводить до так званого «парникового ефекту». Збільшення концентрації вуглекислого газу в атмосфері Землі призведе до підвищення середньої температури планети. Є ще одна причина, по якій середня температура на планеті може зрости. Робота теплових двигунів не може бути здійснена без відведення в навколишнє середовище деякої кількості теплоти, що також призводить до поступового підвищення середньої температури на планеті.

Найбільш перспективними розробками в даний час є термомагнітний двигун і тепловий двигун із зовнішнім підведенням теплоти. Термомагнітний двигун вигідно відрізняється простою конструкцією, в якій тепла енергія гарячих газів, одержуваних від згоряння палива, переходить в механічну енергію за рахунок фазового переходу матеріалу ротора з магнітного стану в немагнітний і назад. Двигун з зовнішнім підводом теплоти призначений для утилізації теплової енергії гарячих газів, які є відходами виробництва і процесів. Витягнуте тепло двигун перетворює на

механічну роботу, яка за допомогою електрогенератора може бути перетворена в електроенергію.

Автотранспорт є джерелом забруднення атмосфери, кількість автомашин безперервно росте особливо у великих містах, а разом з цим зростає валовий викид шкідливих продуктів в атмосферу.

Дослідження складу відпрацьованих газів ДВЗ показують, що в них міститься кілька десятків компонентів. Діоксид сірки утворюється у відпрацьованих газах у тому випадку, коли сірка міститься у вихідному паливі (дизельне паливо).

Найбільшою токсичністю має вихлоп карбюраторних ДВЗ за рахунок більшого викиду СО, Лишайник, СпНт та ін Дизельні ДВС викидають у великих кількостях сажу, яка в чистому вигляді не токсична. Однак частинки сажі несуть на своїй поверхні частки токсичних речовин, у тому числі і канцерогенних. Сажл може тривалий час перебувати по зваженому стані в повітрі, збільшуючи тим самим час впливу токсичних речовин на людину.

Кількість шкідливих речовин, що надходять в атмосферу, що надходять в атмосферу у складі відпрацьованих газів, залежить від загального технічного стану автомобілів і особливо від двигуна - джерела найбільшого забруднення. Так, при порушенні регулювання карбюратора викиди ЗІ збільшуються в 4 - 5 разів.

Застосування етилованого бензину, що має у своєму складі з'єднання свинцю, викликає забруднення атмосферного повітря досить токсичними сполуками свинцю. Близько 70% свинцю, доданого до бензину з етилової рідиною, потрапляє в атмосферу з відпрацьованими газами, з них 30% осідає на землі відразу, а 40% залишається в атмосфері. Один вантажний автомобіль середньої вантажопідйомності виділяє 2, 5 - 3 кг свинцю в рік. Концентрація свинцю в повітрі залежить від вмісту свинцю в бензині.

ДВЗ займають провідне місце серед автономних джерел енергії для потреб транспорту, сільського господарства, будівництва, військової техніки, тобто для визначальних галузей господарства будь-якої країни. Тому їхній вплив на людське середовище носить глобальний характер.

Це стосується не тільки позитивних наслідків застосування ДВЗ як найбільш зручних та найбільш економічних теплових двигунів, а й негативних, перш за все пов'язаних з глобальним забрудненням атмосфери планети. Провідні фірми світу нараховують зусилля для вирішення цієї проблеми. Кращі вчені та інженери досягли значних результатів на цьому шляху. Але безперервне розповсюдження застосування ДВЗ потребує відповідного посилення вимог щодо екологічного захисту навколишнього середовища.

Глобальна екологізація ДВЗ потребує постійної уваги їх розробників та споживачів.

