

A stylized, colorful illustration of a landscape. The foreground features rolling green hills with dark brown soil patches. On the left, there is a green tree, a purple flower, and an orange flower. A small red bird is flying in the sky above the tree. The background consists of layered, wavy blue and white bands, suggesting a sky or water surface.

Теплові двигуни

Тепловий двигун

- **Тепловий двигун** - машина, призначена для перетворення теплової енергії на механічну роботу. Джерелом тепла теплового двигуна є переважно органічне паливо. До теплового двигуна з зовнішнім згорянням палива належать парові машини і парові турбіни, до теплового двигуна з внутрішнім згорянням - двигуни внутрішнього згоряння, газові турбіни і реактивні двигуни. В кожному тепловому двигуні розрізняють нагрівник і холодильник.

Принцип роботи теплового двигуна

- *Тепловий двигун і є посередником між нагрівачем і охолоджувачем. Основним елементом теплового двигуна є робоча речовина. Робоча речовина отримує тепло від нагрівача, переходить до охолоджувача й віддає там частину цього тепла. Охолоджена робоча речовина повертається до нагрівача, і так починається наступний цикл. В залежності від того в яких умовах відбувається отримання і передача тепла виділяють різні робочі цикли теплових двигунів. Вводять поняття **коефіцієнта корисної дії (ККД)** — частка теплової енергії перетворена у механічну енергію.*

Типи теплових двигунів

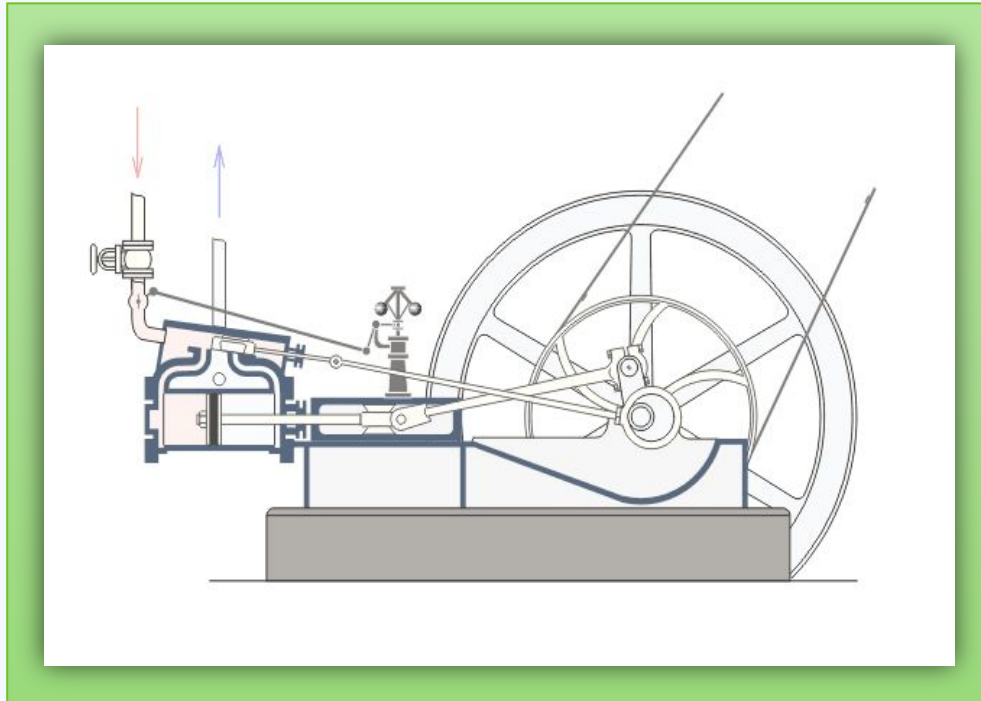


Парові машини

Парова машина - тепловий двигун з рухомим поршнем, призначений для перетворення теплової енергії пари на механічну роботу.

Перші спроби використати силу пари для механічної роботи були відомі з давніх часів. На початку 16 ст. Леонардо да Вінчі розробив ескіз парової гармати.

Творцем першої в світі універсальної парової машини, випробуваної 1766 на Барнаульському з'їзді, був російський теплотехнік І.І. Ползунов. У 1784 англійський винахідник Дж. Уатт дістав патент на досконалішу і економічнішу універсальну парову машину з підвищеним тиском пари. Винайдення цієї машини (головні її риси збереглися й досі) сприяло бурхливому розвитку виробництва спочатку в Англії, а згодом в інших країнах.

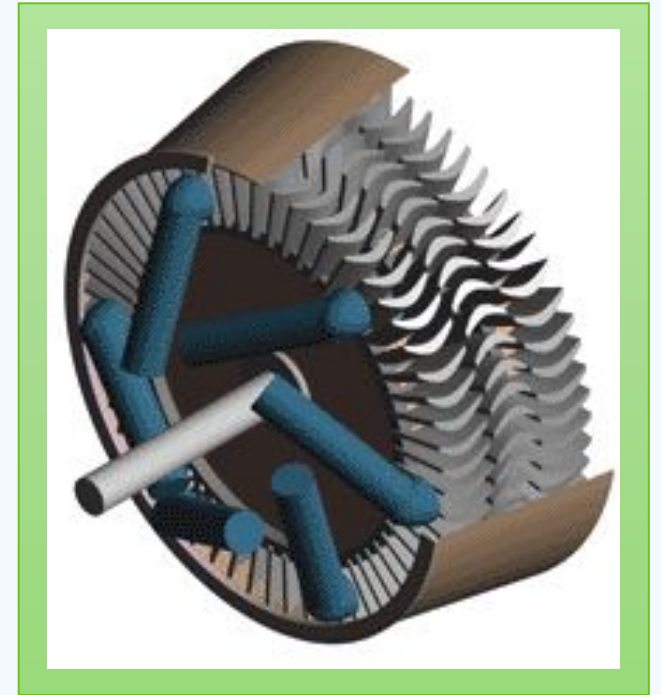


Парові турбіни

Парова турбіна - тепловий двигун з обертовим ротором, призначений для перетворення потенціальної енергії пари на кінетичну, а кінетичної енергії пари - на механічну роботу. Парову турбіну широко застосовують у багатьох галузях народного господарства, зокрема на теплових електростанціях.

Ідея створення парової турбіни виникла приблизно за 100 років до н.е. Першим принцип роботи реактивної парової турбіни (що був використаний в кулі, яка оберталася від діяння реактивної сили пари) описав Герон Олександрійський. В 1629 італійський архітектор і інженер Д. Бранка у книзі "Машина" дав опис оберненого парового колеса - прототипу активної парової турбіни. В Росії перші малопотужні парові турбіни були розроблені 1806-1813 на Сузунському з'їзді (Алтай) механіком П. Залєсовим.

Парова турбіна **складається з** нерухомої частини - статора з нерухомими напрямками апаратами (соплами) і рухомої - обертового ротора з дисками, що на них закріплено робочі лопатки.



Двигуни внутрішнього згоряння



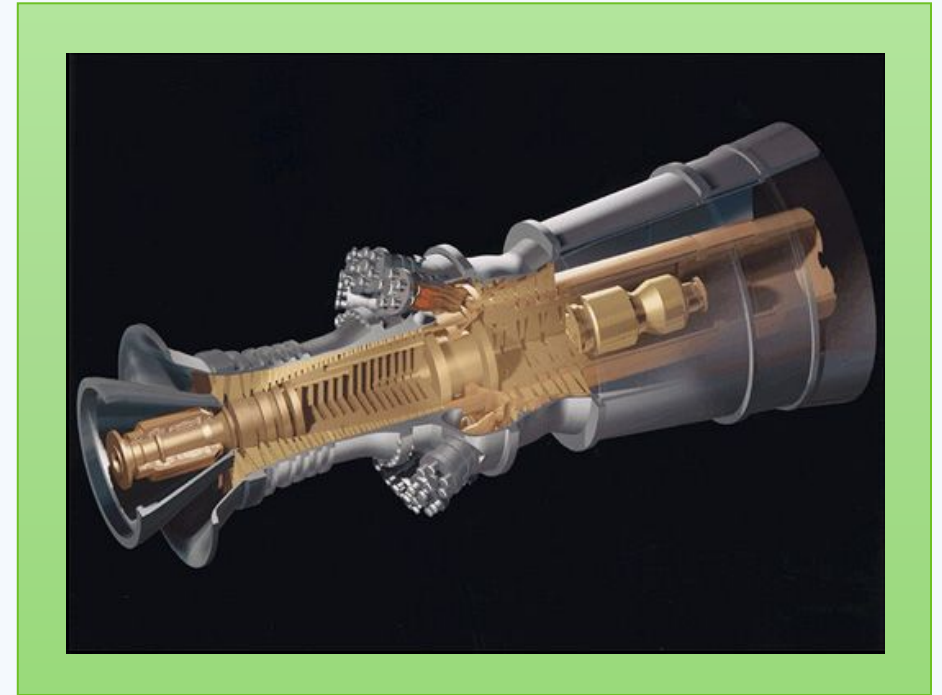
Двигун внутрішнього згоряння - тепловий двигун, в якому хімічна енергія палива, яке згоряє в камері згоряння двигуна, перетворюється в механічну енергію. За призначенням двигуни внутрішнього згоряння поділяються на автотракторні, авіаційні, судові та стаціонарні. Звичайно двигун внутрішнього згоряння - поршневі двигуни.

Двигун внутрішнього згоряння складається з кривошипно-шатунного та газорозподільного механізмів і систем живлення, запалювання (для двигунів низького стиску), охолодження, мащення та регулювання. Для роботи двигуна внутрішнього згоряння застосовують різне паливо: бензин, спирт, дизельне паливо, природний і генераторний газ.

Двигуни внутрішнього згоряння широко застосовують на транспорті (автомобільному, залізничному, водному, повітряному), в нафтовій промисловості, на лісорозробках, малих електростанціях, в сільському господарстві та ін. галузях народного господарства.

Газові турбіни

Газова турбіна - тепловий турбінний двигун, в якому енергія газового потоку перетворюється в механічну роботу обертового вала. Основною частиною газової турбіни є ротор. Газову турбіну з'єднують з генератором електричного струму або використовують як привод у транспортних та промислових установках. **Газову турбіну широко застосовують** в авіації. Крім того, їх застосовують на залізничному, морському та автомобільному транспорті, електростанціях, а також на металургійних, нафтопереробних, хімічних та ін. заводах, де як правило використовують відхідні газу. Газові турбіни можуть працювати на рідкому і газоподібному паливі.



Вплив теплових двигунів на екологію



Шкідливі викиди в атмосферу

Для спалювання палива в теплових машинах витрачається велика кількість кисню. На згоряння різноманітного палива витрачається від 15% до 30% кисню, який виробляється зеленими рослинами. Теплові машини викидають в атмосферу еквівалентні кількості оксиду карбону (CO₂). Згоряння палива в топках промислових підприємств і теплових електростанцій майже ніколи не буває повним, тому відбувається забруднення повітря золою, пластівцями сажі. Енергетичні установки викидають в атмосферу щорічно 230-290 млн. м. куб. Золи і близько 60 млн. м. куб. оксиду сірки (SO₂). Окрім того, при спалюванні нафти, вугілля, газу **в повітря щорічно викидається:**

- 400 млн. т оксиду вуглецю;
- 250 млн. т сполук хлору, фтору, найтоншого пилу, аерозолів;
- метали: свинець, ртуть, ванадій, нікель, радіоактивні елементи.
- 70 млн. т сполук свинцю.

- **Кислотні дощі** завдають величезної шкоди не тільки водоймищам, а й ґрунтам, лісам. Вони негативно впливають на рослинний та тваринний світ, прискорюють корозію металів, руйнують будівлі з мармуру та вапняку, окислюють ґрунти та водойми. У Німеччині кількість лісів, уражених кислотними дощами, досягла 40 відсотків, а місцями навіть 70 відсотків.
- **Глобальне потепління** - це також стратегічна загроза. Концентрація вуглекислого газу та інших теплопоглинаючих молекул, що значною мірою потрапляють у оточуюче середовище через використання теплових двигунів, з часу Другої світової війни зросла майже на 25% і створила всесвітню загрозу здатності Землі регулювати кількість сонячного тепла, що утримується в атмосфері. Таке збільшення тепла серйозно загрожує рівновазі глобального клімату, що визначає режим вітрів, кількість опадів, поверхневі температури, океанські течії та рівень моря.

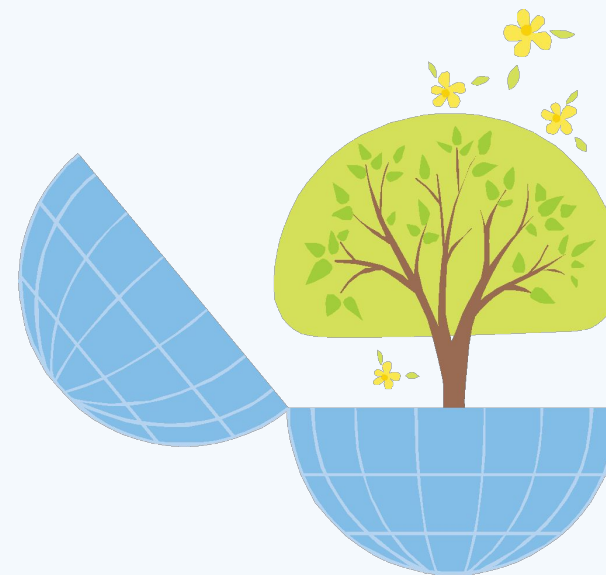
Негативні зміни в екології, пов'язані з використанням теплових двигунів уже давно привернули увагу учених всього світу. Роботи ведуться у чотирьох напрямках:

1. Для більш повного згоряння палива в горючу суміш двигунів внутрішнього згоряння додають водень.

2. Для кращого очищення вихлопних і паливних газів застосовують спеціальні фільтри, присадки до палива, а також спеціальну обробку газів перед їх викидом в атмосферу.

3. Пошуки нового, більш чистого виду палива. Широко використовується в якості палива попередньо очищений природній газ, а також спирти.

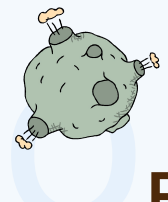
4. Ведуться великі дослідницькі роботи по створенню водневого та сонячного двигунів.



**Перспективні шляхи
покращення екології**



Теплі  ві двигуни та

охорона д  вкілля