Приложенията на Стирлинговия двигател варират от механично движение до награвяне и изстудяване на системи за генериране на електричество.Стирлинговият двигател е топлинен двигател, който работи ,като циклично свива и разширява въздух или друг газ в различни температурни нива,така че да се получи нетно преобразуване на топлина в механична работа.Стирлинговият двигател с топлинна цикличност може да работи и на обратно, като се използва механична енергия за придвижване на топлина в обратната посока(топлинна помпа или хладилник).

Има няколко наброй кофигурации на Стирлинговият двигател,които могат да бъдат използвани,много от които изискват уплътнение,което се плъзга или върти.Това води до загуби при триене или загуби на газта.Вариант без бутало може да бъде сглобен,който е напълно херметически уплътнен,което от своя страна намаля загубите при триене и напълно премахва загубите на газ.За пример,Стирлинговият охладител без бутало превръща елекртическа енергия в практически топлинна помпа,която се използва за високо ефективните преносими хладилници и фризери.Също така може да се сглоби електически генератор без бутало, който превръща топлината в механична енергия, а след това в електричество.И в двата варианта енергията се преобразува от/в електрическа енергия, като се използват магнитни полета по такъв начин,че да не се наруши херметичната обвивка.

Двигатели за коли

Често се твърди, че Стирлинговите двигатели имат прекалено ниско съотношение между мощност и тежест,прекалено висока цена и им е нужно прекалено дълго време, за да стартират за приложение в автомобилите.Също таке , че има прекалено сложни и скъпи устройства за топлообмен.Стирлингов двигател трябва да отблъска два пъти повече топлина от колкото Дизелов двигател или двигател с вътрешно горене.Нагревателя трябва да бъде изработен от нераждаема стомана,екзотична керамична сплав за да потдържа високи температури на нагряване нужни за високата мощност и трябва да съдържа водород, който често се използва в Стирлинговият двигател за автомобили за повече мощност.Основните трудности при използването на Стирлингови двигатели в автомобилите са времето на започване на работа,реакцията при ускорение,времето нужно за изключване на системата и тежестта, като не за всички все още е намерено решение.

Въпреки това модифициран Стирлингов двигател бе въведен, който взима идеи от патентован двигател с вътрешно горене дава обещание, че ще справи с недостига на мощност и също така с бавната реакция към ускорение, което е вроден проблем с всички Стирлингови двигатели

Автомобили,които ексклузивно работят на Стирлингов двигател, се разработват в тестови проекти на НАСА както и по-ранни проекти на Форд, като използват двигатели от Филипс.Тестовите проекти на НАСА за превозното средство с връчени на фирми изпълнителки, като проектите се кръщават MOD I и MOD II.Експериментите направени показват,че Стирлинговият двигател може да подобри работната ефективност на превозните средства, като сеотдели Стърлинговия двигател от преките изисквания за мощност,като по този начин се маха директната механична връзка използвана в повечето съвременни превозни средства.Неговата основна функция, в голям набор от електрически превозни средства (хибриди), е като генератор да осигурява електричество за задвижване на тягови мотори и зареждане на буферна батерия.

Електрически превозни средства

Стирлинговите двигатели,като част от хибридната електрическа система може да заобиколи някои от трудностите свързани с дизайна или недостатъците с нехибридните автомобили.

През ноември 2007 г.,прототип на хибридна кола, която използва твърдо гориво и Стирлингов двигател бе обявен в проекта Precer в Швеция.

Авиационни двигатели

Стирлинговите двигатели теоритично биха могли да намерят употреба и в авиациата ако високата мощност и ниска цена могат да бъдат постигнати.Те са по-тихи, замърсяват по-малко,стават по-ефективни при по-висока надморска височина поради по-ниската околна температура,по-надеждни са поради нуждата от по-малко части,липсата на система за запалване.За съжаление Стирлинговият двигател има по малка мощност на кубичен метър от алтернативите като двигателят с вътрешно горене и газовата турбина с Брайтънов цикъл.

Морски двигатели

Стирлинговият двигател би могло да бъде подходящ за подводни системи където електрическа работа или механична мощност са нужни периодично или за постоянно.General Motors предприемат значителен обем работа върху модерни Стирлингови двигатели,в който е интегрирана система за топлинно съхранение за подводни приложения.United Stirling, в Малмо,Швеция, разбработват екпериментални двигатели с четири цилиндъра, които използват водороден пероксид като оксидант в подводните системи.

Двигатели за помпи

Стирлинговите двигатели могат да задвижват помпи за придвижване на течности като вода ,въздух и газове.ST-5 от Stirling Technology Inc. с мощност 3.7kW може да работи с 3kW генератор или центробежна водна помпа.

Генератори на електричеста мощност

Комбинира система(топлина и мощност)

В Комбинира система,механичната и електрическата мощност се генерират по обичайния начин,но изхърлената от двигателя топлина се използва за потдържане на второстепенна отоплителна приложение.То може да бъде всичко,което използва отопление с ниски температури.Често енергията се използва за отопление на жилищни и търговски площи и индустриални процеси.