

Технология С4



Дълго време традиционният двигател за градинска и горска техника беше двутактовия. Ниското тегло, доброто съотношение на тегло към мощност, възможността да работи при всякакво положение са основните преимущества на двутактовия двигател. Сега вече имаме **Технологията С4** която е достъпно решение за промяната на градинската и горската техника. **Технологията С4** е уникална сплав на двутактовия и четиритактовия двигател, обединяваща най-доброто от двете технологии: Ниско тегло, висок въртящ момент, работа във всяко положение. И още можем да добавим екологичната безопасност, ниско съдържание на вредни емисии в изгорелите газове, ниско ниво на шума, голяма икономия на гориво. Така получаваме **Технологията С4** – достъпното решение за съвременните инструменти.

Защо ни е нужна нова технология? И, как работи тя?

За да отговорим на тези и други въпроси, трябва да разгледаме историята на хибридният двигател и неговото устройство.

История на хибридният двигател

През 1980 година местни изобретатели в Post Fall, щата Айдахо, разработват хибриден двигател, за основата на който са взети преимуществата на двутактовия двигател. Основния принцип на работа на хибридният двигател е патентован и благодарение на преимуществата му, интерес към него проявили военните на САЩ. Хибридният двигател започнали да заменят двутактовите в леките безпилотни разузнавателни самолети. Хибридният двигател се оказали по-мощни и по-икономични в сравнение с аналогичните двутактови. Още повече, че хибридният двигател благодарение на по-високия си въртящ момент, позволява да се монтира перка директно на колянния вал, без опасност от претоварване на механизма. Теглото и стойността на самолета намалели поради това, че отпаднала необходимостта от монтирането на тежък и сложен редуктор. Хибридният двигател осигурил на военните не само по-мощен самолет способен да носи допълнително разузнавателно оборудване, но и осигурил снижени разходи по общата стойност на самолета, неговото техническо обслужване и разходите за гориво.

За какво е нужен хибридният двигател в професионалните инструменти за обработка на градината и гората?

Агенцията на САЩ по охрана на околната среда – EPA е завършила с препоръките за нормите на вредните газове, които се въвеждат поетапно при всички производители на двутактова техника. Стадий 1 за допустимото съдържание на вредни вещества 184g/bhp за час, са приети от EPA през 1997 година и се отнасят за първичните замърсители на въздуха въглероден газ (CH) и окисите на азота (NOX). За инженерите на Shindaiwa това не е неочаквано и новите стандарти са били постигнати, чрез използването на нови карбуратори и ново разполагане на преливните канали в цилиндъра. При стартирането на Стадий 2, изискващ понижено съдържание CH NOX, до ниво 146g/bhp за час, техниката на Shindaiwa удовлетворява и тези норми. През 2005 година започва внедряването на следващият етап на Стадий 2, условията за съдържание в изгорелите газове на вредни вещества 37g/bhp за час. Това е с почти 80% по ниско от Стадий 1 и е недостижим от сегашните технологии на двутактовите двигатели.

EPA Стадий 2					
Клас двигател	вредни вещества	2002	2003	2004	2005 и след това
Class IV(20-50 куб.см)	CH=NOx (g/bhp-hr)	148	110	73	37

Сега погледнете следващата таблица и ще разберете, какъв двигател може да удовлетвори нормите на EPA. Именно това са хибридният четиритактов двигател по **Технологията С4**, съдържанието на вредни емисии в изгорелите газове на които е от 11 до 23g/bhp за час. При средно изхвърляне от 18g/bhp за час, инженерите на Shindaiwa са уверени, че могат още да намалят вредните емисии.

Ниво на съдържание на вредни вещества HC+NOX (g/bhp-за час)

Двухтактов двигател допълнителни устройства	
С окисляващ катализатор	44-53
Вълнова компресия	46
TWC (трестепенен катализатор)	42-44
Рециркуляционна помпа	41
Технология Strato Charched	39-50
Двигател Технология С4	18-23

Принцип на работа на **Технологията С4**

Карбуратора на двигателя **Технология С4** е разположен в долната част на цилиндъра, както е при двухтактовия двигател. Отворите в цилиндъра подават гориво подобно на двухтактовия двигател, който прави това за два хода и един оборот на колянвия вал. Двигателят е снабден с два горни клапана – всмукателен и изпускателен и използва четири хода на буталото (две завъртания на колянвия вал) за всеки работен цикъл. Основен елемент на **Технологията С4** е уникалната камера повишаваща мощността, наречена **Power Boost Chamber**. За това картера е напълно херметичен, както при двухтактовия двигател и има два клапана, единият е монтиран на изолатора след карбуратора, а другият е в долната част на картера. Този елемент спомага на двигателя да развие по голямо количество мощност и въртящ момент, в сравнение с традиционния четиритактов двигател, при който този елемент отсъства. Ето и описанието на всеки такт на двигателя:

Всмукване – Движението на буталото надолу пълни гориво в **Power Boost Chamber**, чрез отворения клапан на картера, смазвайки гърбичния механизъм, повдигачите, кобилиците и клапаните. Клапана след карбуратора е затворен. Горивото постъпва в цилиндъра през всмукателния клапан.

Нагнетяване – Движението на буталото нагоре отваря клапана на изолатора и изтегля гориво от карбуратора. При това се смазват цилиндъра, буталото, колянвия вал и лагерите. Клапана на картера е затворен.

Запалване – Освободените газове придвижват буталото надолу и предават енергията на колянвия вал. Горивото от картера чрез отворения клапан попада в **Power Boost Chamber** и се сгъстява там. Клапана след карбуратора е затворен.

Изпускане – Движение на буталото нагоре и отваряне на изпускателния клапан и теглене на гориво от карбуратора в картера, чрез отворения клапан след карбуратора. Клапана на картера е затворен.

За многопозиционна работа, маслената помпа е неефективна и маслото не постъпва към всички части постоянно нуждаещи се от смазване. Освен това маслената помпа се явява елемент, за задвижването на който се губи част от полезната мощност на двигателя. За подаването на горивна смес в **Power Boost Chamber** **Технологията С4** използва два клапана за пълнене и изпускане.

При всяко движение на буталото нагоре, чрез всмукателния клапан горивната смес попада в картера. При първото движение на вниманието надолу сместа попада и се акумулира в **Power Boost Chamber**. След това, при следващото движение надолу, горивната смес попада в горивната камера чрез всмукателния клапан. Миниатюрния клапанен механизъм всмуква гориво и изпуска отработените газове е разположен отгоре и се задвижва от разпределителния вал. **Power Boost Chamber** играе важна роля за натоварването на двигателя създадено от налягането, което е по високо от атмосферното. Този елемент опростява механичния процес, дава икономия на гориво от 33% в сравнение с двухтактовия двигател с еднаква мощност, осигурява ефективно смазване на двигателя, допълнително увеличава налягането на горивната смес от което се увеличава мощността и въртящия момент. За мазане на двигателя не е нужна сложната система за смазване и към горивото се добавя нормалното масло за двухтактови двигатели. Този тип двигател за разлика от нормалния четиритактов двигател, може да работи при всяко положение и не се нуждае от контрол на нивото на маслото посредством масломерна пръчка.