

Μ.Ε.Κ. Ι

Κεφάλαιο 4

Βενζινομηχανές (4χρονης – 2χρονης)

ΣΑΛΗΣ ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ

MSc in Management and Information Systems

Μηχανολόγος

Εκπαιδευτικός 1^{ου} ΕΠΑ.Λ. Δράμας



Διδακτικοί στόχοι

Οι μαθητές πρέπει να είναι σε θέση:

- ❑ Να γνωρίζουν τους χρόνους λειτουργίας των 4χρονων και 2χρονων βενζινοκινητήρων.
- ❑ Να μπορούν να περιγράψουν τα σπειροειδή διαγράμματα πραγματικής λειτουργία των βενζινοκινητήρων.



...όπως ήδη έχουμε αναφέρει, τι ονομάζουμε χρόνο?

... με τον όρο χρόνο «Stroke», εννοούμε το χρόνο λειτουργίας του εμβόλου, στα πλαίσια μιας απλής διαδρομής που αυτό εκτελεί ανάμεσα στις δύο ακραίες θέσεις του (Άνω Νεκρό Σημείο - Κάτω Νεκρό Σημείο, ή Α.Ν.Σ - Κ.Ν.Σ, αντίστοιχα).

Τετράχρονοι κινητήρες



ένας πλήρης κύκλος λειτουργίας τους ολοκληρώνεται με τέσσερις κινήσεις του εμβόλου

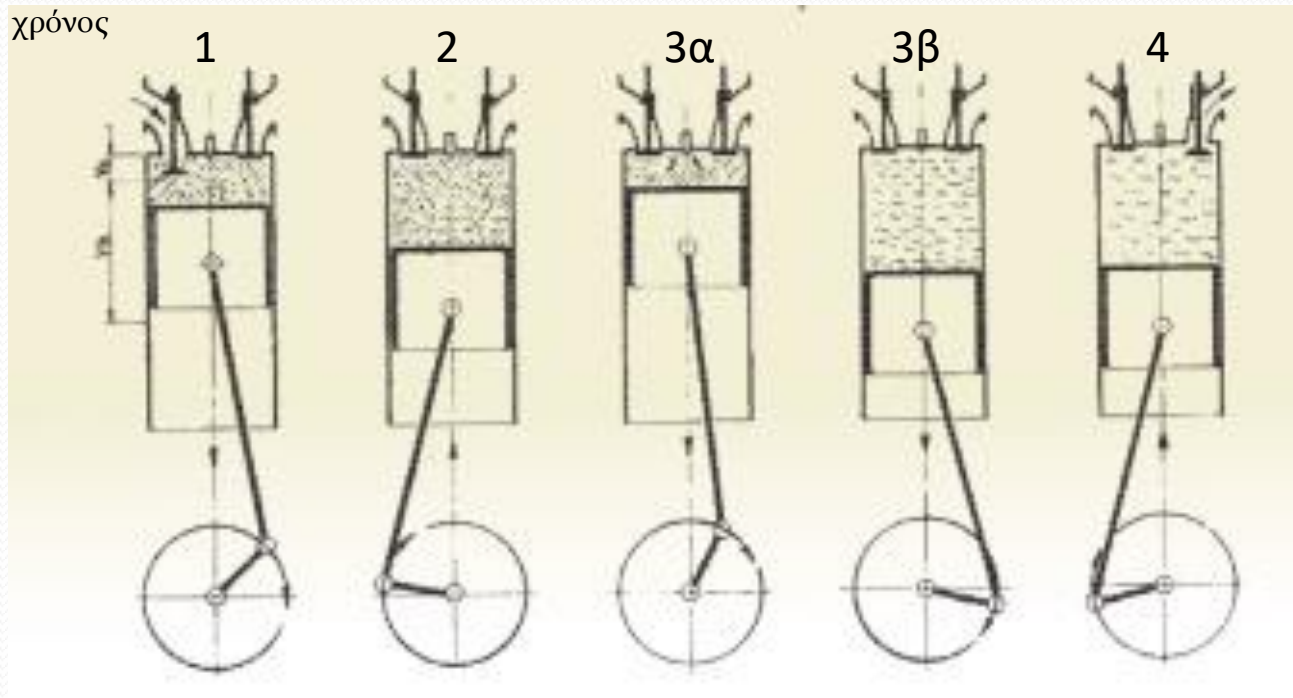
Δίχρονοι κινητήρες



ο κύκλος λειτουργίας ολοκληρώνεται μετά από δύο κινήσεις του εμβόλου

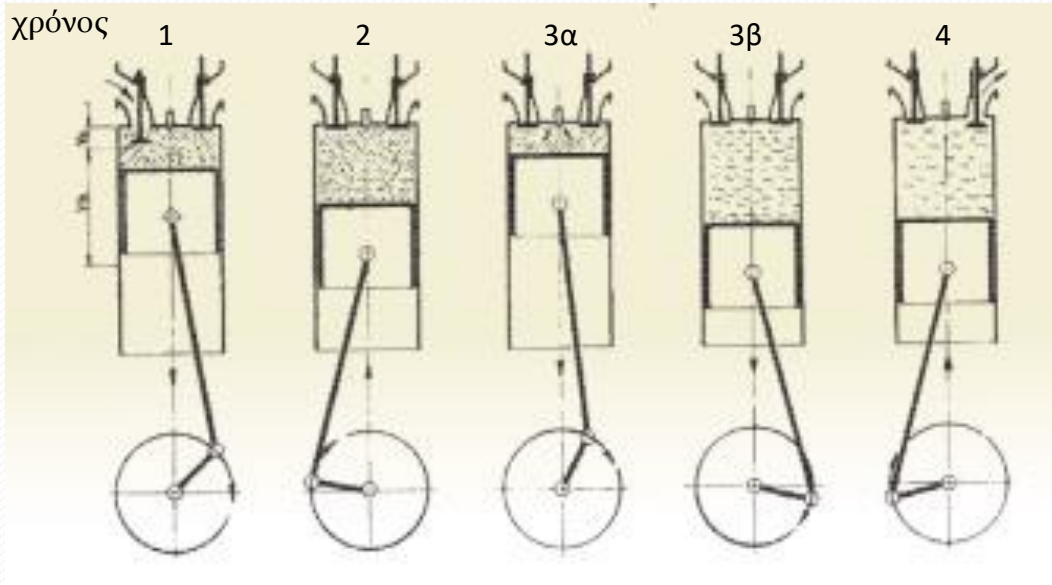
Τετράχρονοι Βενζινοκινητήρες

Σχηματική παράσταση της λειτουργίας 4-χρονου βενζινοκινητήρα



1. Εισαγωγή ή αναρρόφηση 2. Συμπίεση 3α. Ανάφλεξη μίγματος και καύση 3β. Εκτόνωση 4. Εξαγωγή

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

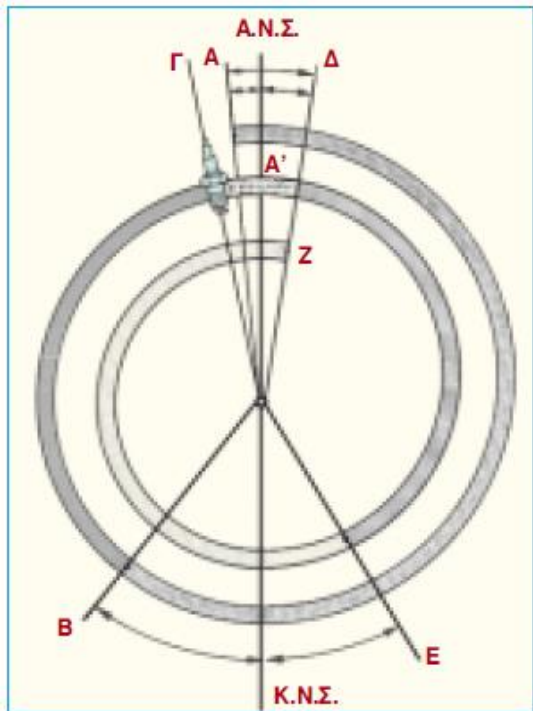


Στη θεωρητική λειτουργία, δεχτήκαμε ότι η κάθε διαδικασία του κινητήρα αρχίζει και τελειώνει στο Άνω και Κάτω Νεκρό Σημείο, αντίστοιχα.

Στην πραγματική λειτουργία όμως, οι διαδικασίες αυτές αρχίζουν λίγο πριν ή λίγο μετά από τα σημεία αυτά.

1. Εισαγωγή ή αναρρόφηση 2. Συμπύεση
3α. Ανάφλεξη μίγματος και καύση 3β. Εκτόνωση 4. Εξαγωγή

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα



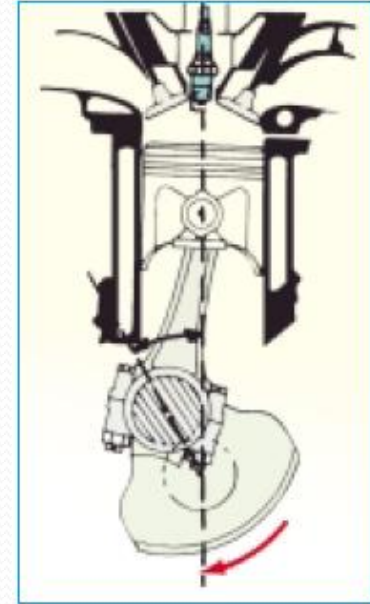
... όλα αυτά, φαίνονται, αναλυτικότερα στο σπειροειδές διάγραμμα, όπου αποτυπώνονται:

- α) οι διαδικασίες του κινητήρα σε δύο περιστροφές του στροφαλοφόρου άξονα, και
- β) τα σημεία στα οποία ανοίγουν και κλείνουν οι βαλβίδες.

1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

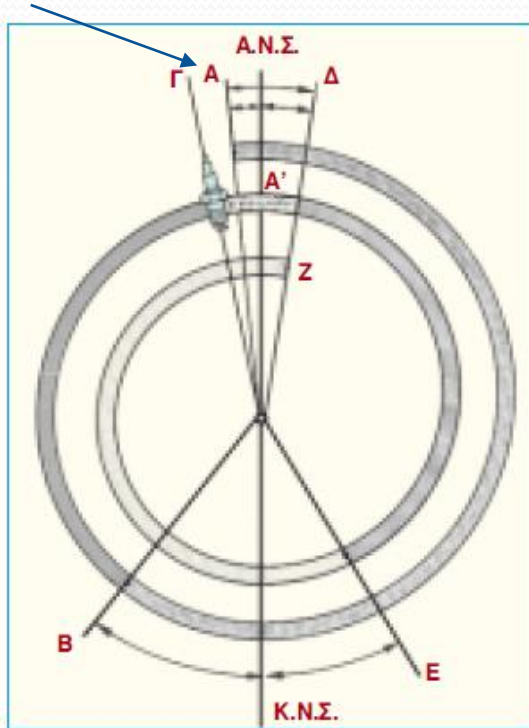
...απαραίτητες διευκρινήσεις ...

να διευκρινίσουμε ότι, όταν λέμε ότι ο στροφαλοφόρος άξονας και το έμβολο βρίσκονται, για παράδειγμα, 20° πριν από Α.Ν.Σ., εννοούμε ότι το στρόφαλο του συγκεκριμένου κυλίνδρου σχηματίζει γωνία 20° σε σχέση με τη θέση του στροφάλου στο Α.Ν.Σ.



Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

■ 1^{ος} χρόνος - “εισαγωγή” ή “αναρρόφηση”



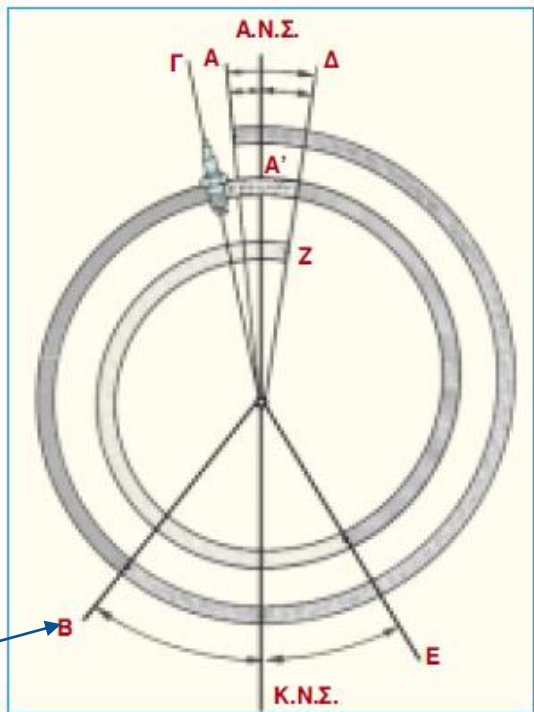
Στο χρόνο αυτό, το έμβολο βρίσκεται λίγο πριν από το άνω νεκρό σημείο (A.N.Σ.) και η βαλβίδα εισαγωγής ανοίγει στο σημείο A, που βρίσκεται 10° έως 20° πριν από το σημείο αυτό.

Με τον τρόπο αυτό, επειδή το μίγμα καυσίμου αέρα εισέρχεται ενωρίτερα, ενώ η βαλβίδα εξαγωγής είναι ακόμη ανοικτή, γίνεται ένας σύντομος καθαρισμός του κυλίνδρου, δηλαδή απωθούνται και τα τελευταία καυσαέρια του προηγούμενου κύκλου λειτουργίας.

1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 1^{ος} χρόνος - “εισαγωγή” ή “αναρρόφηση”



1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Στη συνέχεια, το έμβολο κινείται προς το κάτω νεκρό σημείο (Κ.Ν.Σ.) και δημιουργεί μέσα στον κύλινδρο κενό (υποπίεση).

Στο χρόνο αυτό, γίνεται μια αναρρόφηση από το έμβολο και έτσι εισέρχεται μέσα στον κύλινδρο το καύσιμο μίγμα, σε μια θερμοκρασία 15 °C έως 25 °C, και πίεση ίση με την ατμοσφαιρική.

Η εισαγωγή του μίγματος τελειώνει με το κλείσιμο της βαλβίδας εισαγωγής, που γίνεται στο σημείο B, 30° έως 40° μετά το Κ.Ν.Σ. Έχει αρχίσει, δηλαδή, το έμβολο να ανεβαίνει προς το Α.Ν.Σ. για τη φάση της συμπίεσης.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

- 1^{ος} χρόνος - “**εισαγωγή**” ή “**αναρρόφηση**”

Η καθυστέρηση αυτή στο κλείσιμο της βαλβίδας γίνεται για να γεμίσει ο κύλινδρος με περισσότερο μίγμα.

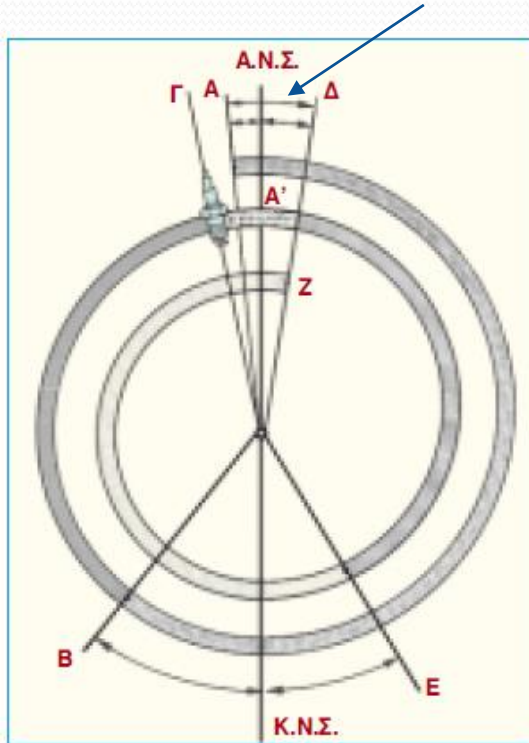
Το έμβολο με τη μεγάλη ταχύτητα που κατεβαίνει από το Α.Ν.Σ. στο Κ.Ν.Σ., δημιουργεί ένα ισχυρό ρεύμα αναρρόφησης.

Έτσι, και όταν ακόμη το έμβολο αρχίζει να ανεβαίνει προς το Α.Ν.Σ. για τη συμπύεση, για κάποιο μικρό χρονικό διάστημα το μίγμα εξακολουθεί να εισάγεται μέσα στον κύλινδρο.

Καθυστερώντας, δηλαδή, για μικρό χρονικό διάστημα το κλείσιμο της βαλβίδας εισαγωγής, επιτυγχάνεται καλύτερη πλήρωση του κυλίνδρου με μίγμα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

■ 1^{ος} χρόνος - “εισαγωγή” ή “αναρρόφηση”



Κάτι ανάλογο συμβαίνει και στην αρχή του χρόνου εισαγωγής. Ανοίγει δηλαδή, η βαλβίδα εισαγωγής και εισέρχεται το μίγμα, ενώ το έμβολο κινείται προς το Α.Ν.Σ. και διώχνει τα καυσαέρια.

Με τη μεγάλη ταχύτητα που φεύγουν τα καυσαέρια και με τις δύο βαλβίδες ανοικτές (επικάλυψη), δημιουργείται μια μικρή αναρρόφηση, την οποία εκμεταλλευόμαστε, ανοίγοντας λίγο ενωρίτερα τη βαλβίδα εισαγωγής για να εισέλθει το μίγμα.

Το τμήμα ΑΔ είναι αυτό που καθορίζει το χρονικό διάστημα που οι δύο βαλβίδες παραμένουν ανοικτές και ονομάζεται «επικάλυψη» (overlap) ή «παλάντζο».

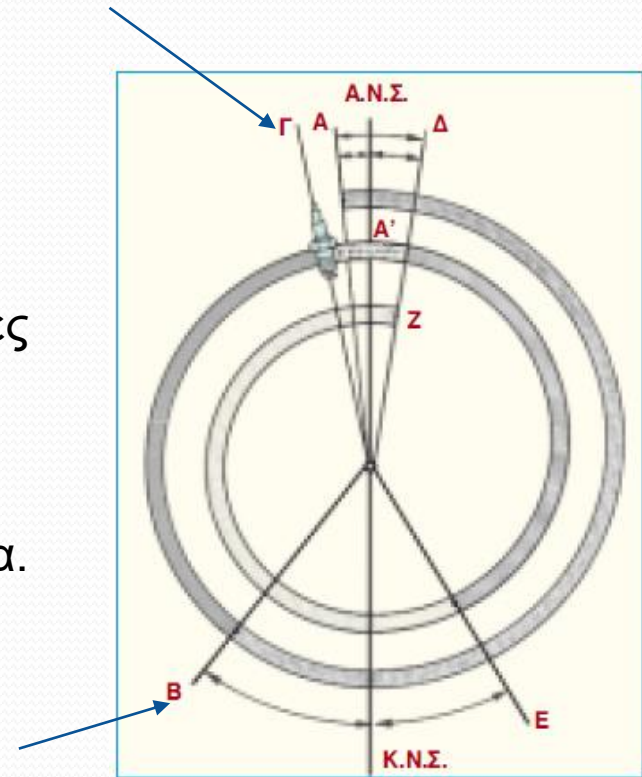
1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 2^{ος} χρόνος - “συμπίεση”

Η συμπίεση αρχίζει από το σημείο Β, με το έμβολο να κινείται προς το Α.Ν.Σ. και τις βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής κλειστές,

και τελειώνει στο σημείο Γ, όπου το μίγμα έχει αποκτήσει την κατάλληλη πίεση και θερμοκρασία.

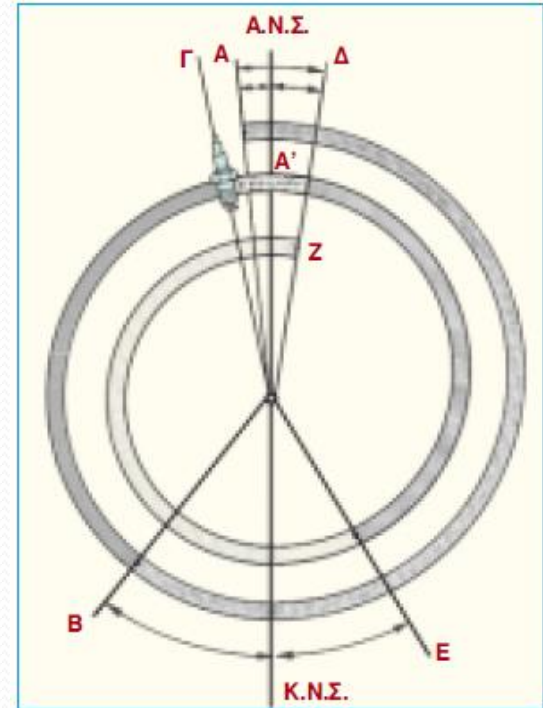


1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 2^{ος} χρόνος - “**συμπίεση**”

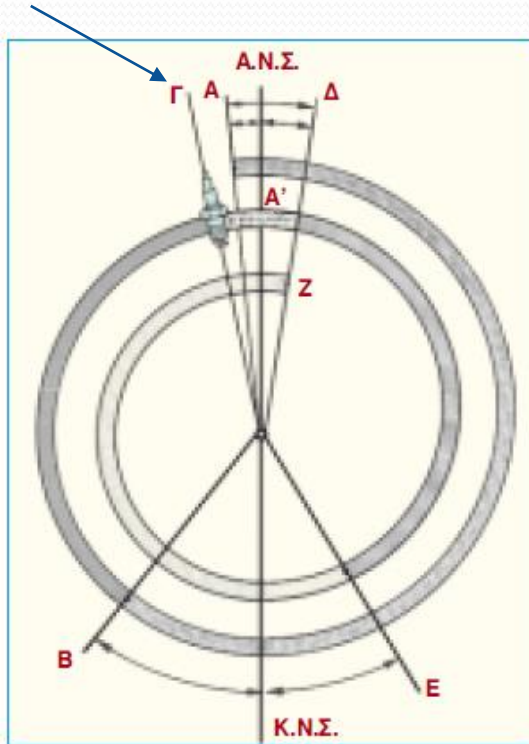
Πιο συγκεκριμένα, στο χρόνο αυτό, το καύσιμο μίγμα συμπιέζεται και η πίεσή του φθάνει περίπου στις 8 έως 15 at ή 7,85 έως 14,72 bar (1 at = 0,981 bar), ενώ η θερμοκρασία κυμαίνεται από 250 °C έως 380 °C, όταν το έμβολο θα έχει φθάσει στο Α.Ν.Σ. (Οι τιμές αυτές διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του κινητήρα).



1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

■ 3^{ος} χρόνος - “καύση – εκτόνωση”



Η τρίτη διαδικασία και συγκεκριμένα η καύση αρχίζει από το σημείο Γ.

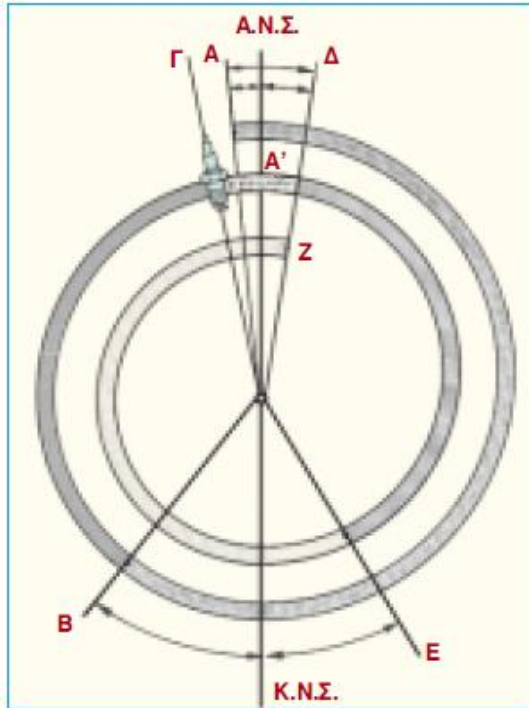
Το έμβολο βρίσκεται πριν από το Α.Ν.Σ., οι βαλβίδες εισαγωγής και εξαγωγής είναι κλειστές και παράγεται ο ηλεκτρικός σπινθήρας από τα μπουζί (αναφλεκτήρες).

Το σημείο Γ μεταβάλλεται ανάλογα με τις στροφές και το «φορτίο» του κινητήρα, και κυμαίνεται από 5° μέχρι 45° πριν από το Α.Ν.Σ.

1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 3^{ος} χρόνος - “καύση – εκτόνωση”



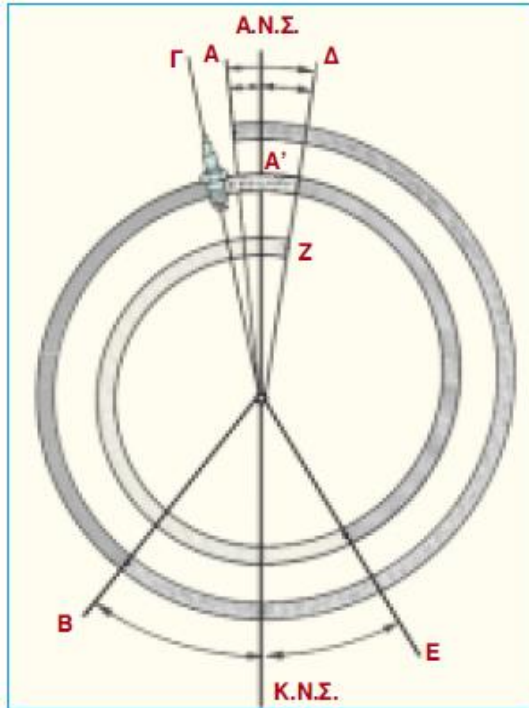
Ο σπινθήρας δίνεται νωρίτερα, ώστε μόλις το έμβολο φθάσει στο Α.Ν.Σ., να δημιουργείται η μεγαλύτερη δύναμη εκτόνωσης.

Η μεταβολή αυτή της σπινθηροδότησης πριν από το Α.Ν.Σ., ονομάζεται προπορεία (αβάνς).

1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 3^{ος} χρόνος - “καύση – εκτόνωση”



Το συμπιεσμένο μίγμα αναφλέγεται και σε πάρα πολύ μικρό χρόνο καίγεται.

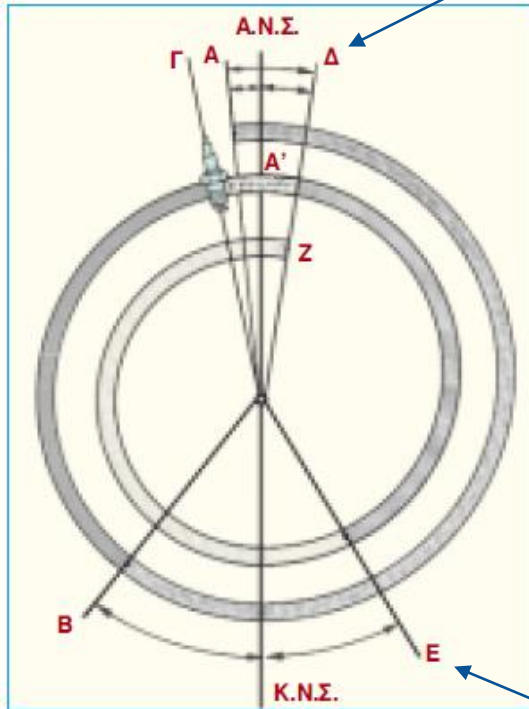
Από την πολύ γρήγορη αυτή καύση του μίγματος, που μπορεί να φαίνεται αλλά δεν είναι έκρηξη, αναπτύσσεται θερμοκρασία μέσα στον κύλινδρο από 1500 °C έως 2500 °C και πίεση από 25 μέχρι 50 at (από 24,53 μέχρι 49,05 bar).

Κάτω από την πίεση αυτή των καυσαερίων, το έμβολο κινείται με μεγάλη δύναμη προς το Κ.Ν.Σ.

1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

■ 3^{ος} χρόνος - “καύση – εκτόνωση”



Η εκτόνωση αρχίζει μετά την καύση, από το σημείο Δ μέχρι το σημείο Ε.

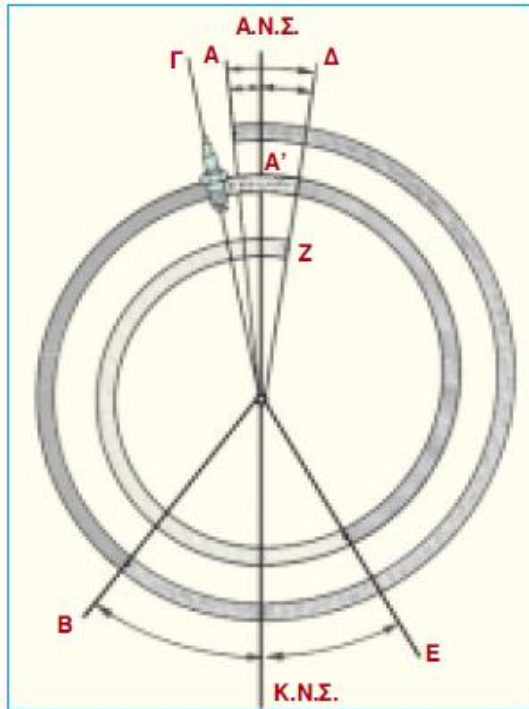
Η κίνηση αυτή του εμβόλου στον τρίτο χρόνο δίνει το έργο που χρειάζεται για να λειτουργήσει ο κινητήρας.

Όταν το έμβολο φθάνει στο Κ.Ν.Σ., τα καυσαέρια έχουν εκτονωθεί και η πίεσή τους πέφτει στις 2,5 με 3 at, ενώ η θερμοκρασία τους έχει φθάσει στους 400 °C με 500 °C.

1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 3^{ος} χρόνος - “καύση – εκτόνωση”



Ο τρίτος χρόνος είναι ο χρόνος κατά τον οποίο παράγεται το έργο για τις ανάγκες λειτουργίας του κινητήρα, γι' αυτό λέγεται και κινητήριο ή ωφέλιμος χρόνος.

Αντίθετα, οι υπόλοιποι τρεις χρόνοι, επειδή απορροφούν έργο λέγονται βοηθητικοί ή παθητικοί χρόνοι.

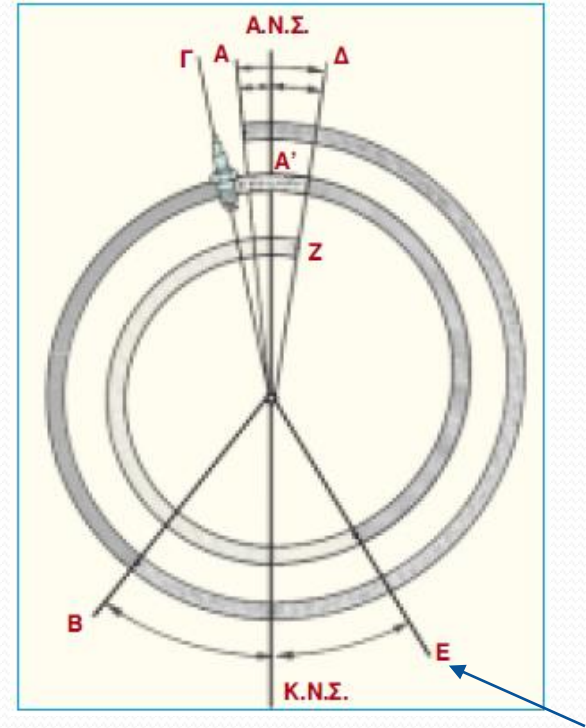
1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 4^{ος} χρόνος - “εξαγωγή”

Στο σημείο E ανοίγει η βαλβίδα εξαγωγής, 30° έως 50° πριν το έμβολο φθάσει στο Κ.Ν.Σ..

Αυτό γίνεται για να προλάβουν να εκτονωθούν τα καυσαέρια, ώστε όταν το έμβολο φθάσει στο Κ.Ν.Σ. και αρχίζει να ανεβαίνει προς το Α.Ν.Σ., αυτά να έχουν εκτονωθεί, η πίεση να έχει φθάσει στη μία ατμόσφαιρα (1 at) και να μην αντιστέκονται στην κίνησή του προς το Α.Ν.Σ.

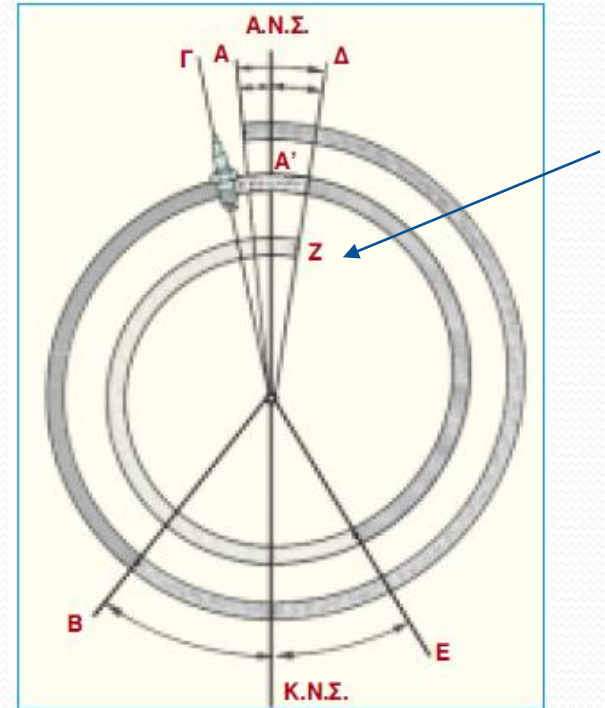


1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Σπειροειδές διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 4χρονου βενζινοκινητήρα

▪ 4^{ος} χρόνος - “εξαγωγή”

Η βαλβίδα εξαγωγής κλείνει στο σημείο Z, 10° περίπου μετά το Α.Ν.Σ., για να καθαρίσει τελείως ο κύλινδρος, τη στιγμή μάλιστα που ήδη έχει ανοίξει η βαλβίδα εισαγωγής και το μίγμα εισέρχεται στον κύλινδρο.

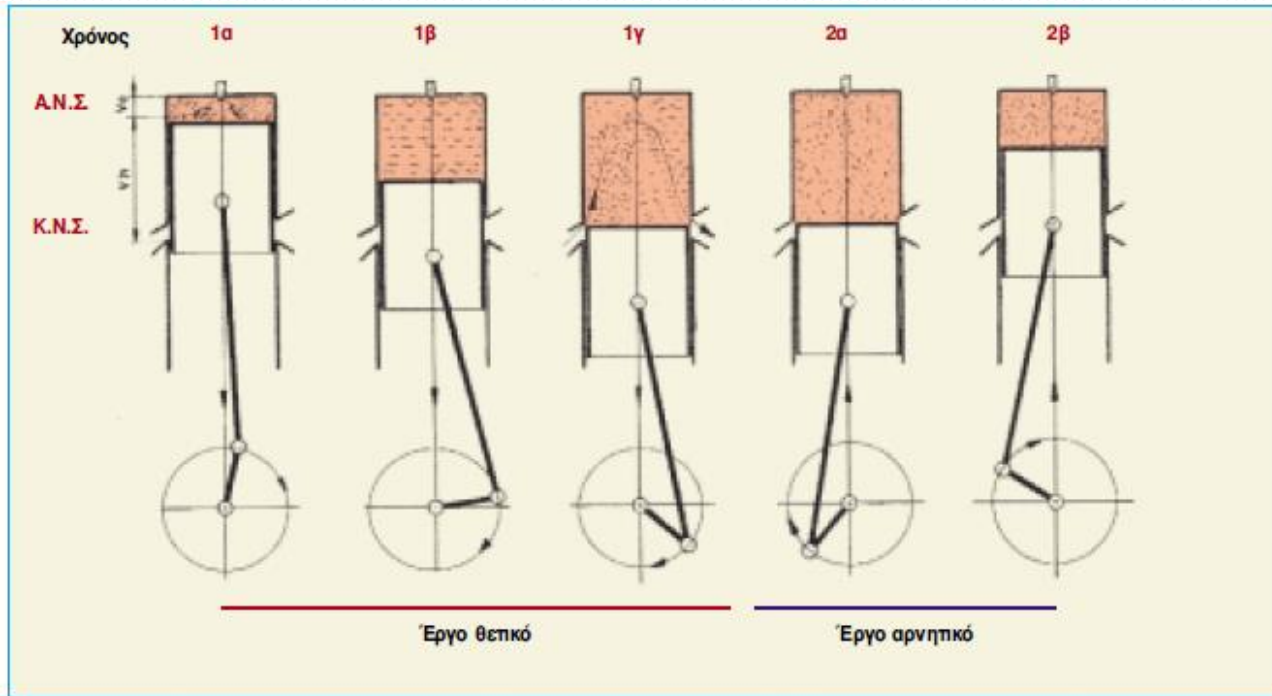


1. Σπειροειδές διάγραμμα τετράχρονου βενζινοκινητήρα.

Δίχρονοι Βενζινοκινητήρες

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

Σχηματική παράσταση της λειτουργίας 2-χρονου βενζινοκινητήρα

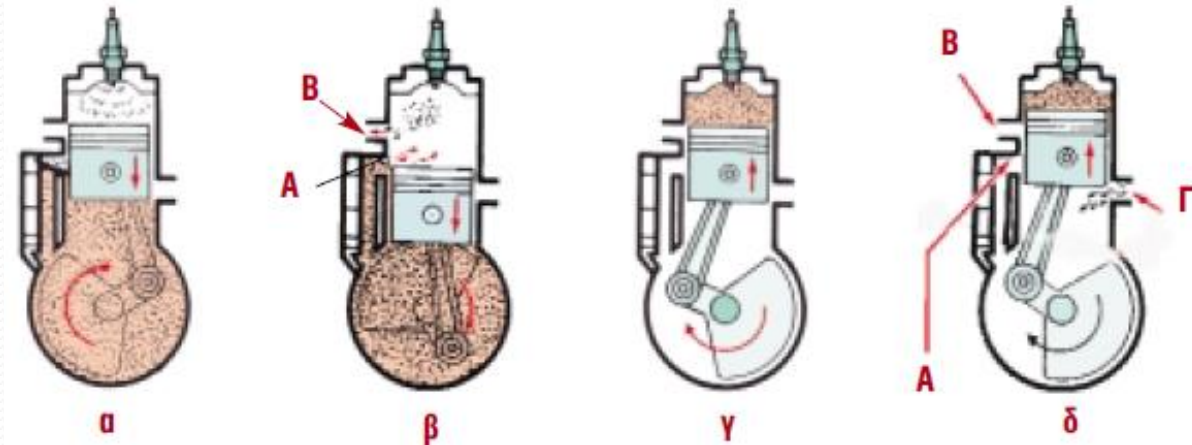


1α. Ανάφλεξη μίγματος και καύση, 1β. Εκτόνωση, 1γ. Προεξαγωγή καυσαερίων, εισαγωγή νέου μίγματος και σάρωση,
2α. Ολοκλήρωση της σάρωσης και πλήρωση του κυλίνδρου με νέο μίγμα, 2β. Συμπύεση

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

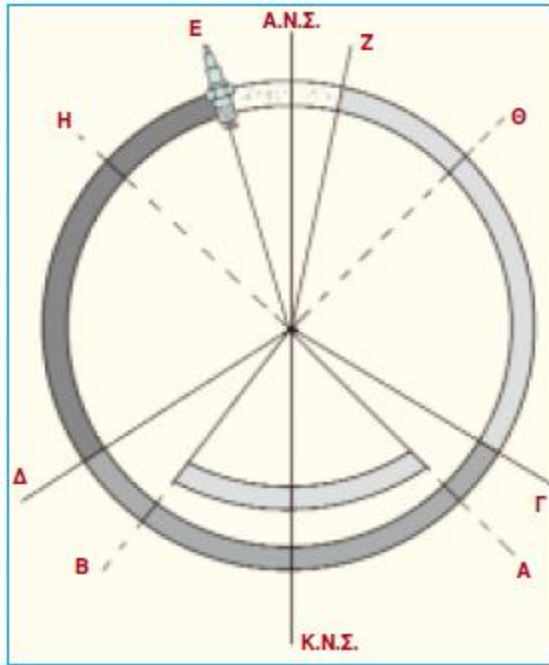
Το κυκλικό διάγραμμα δείχνει την πραγματική διάρκεια της κάθε διαδικασίας λειτουργίας.

Στο διάγραμμα, οι τιμές των γωνιών κάθε φάσης είναι γενικές. Στην πραγματικότητα όμως, ο κατασκευαστής για κάθε κινητήρα προσδιορίζει τις γωνίες αυτές με ακρίβεια λεπτών της μοίρας.



Ο κύκλος λειτουργίας του δίχρονου κινητήρα. - (Α) - θυρίδα εισαγωγής καυσίμου στον κύλινδρο. (Β) - θυρίδα εξαγωγής καυσαερίων. (Γ) - θυρίδα εισαγωγής καυσίμου στο στροφαλοθάλαμο.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα



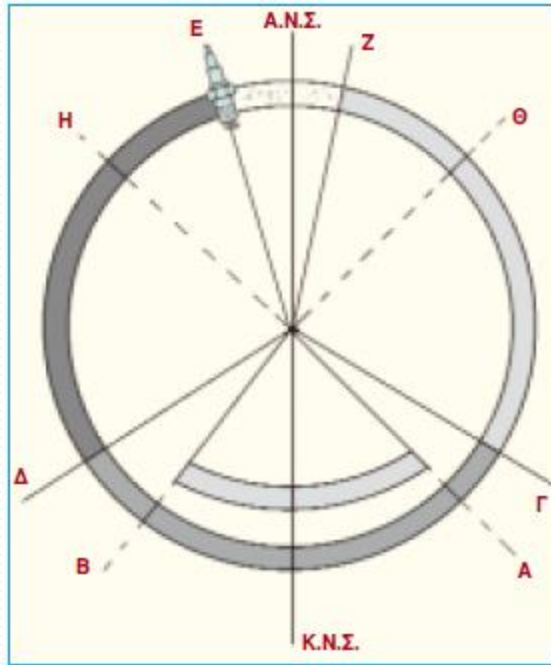
Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Το κυκλικό διάγραμμα δείχνει την πραγματική διάρκεια της κάθε διαδικασίας λειτουργίας.

Στο διάγραμμα, οι τιμές των γωνιών κάθε φάσης είναι γενικές.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**

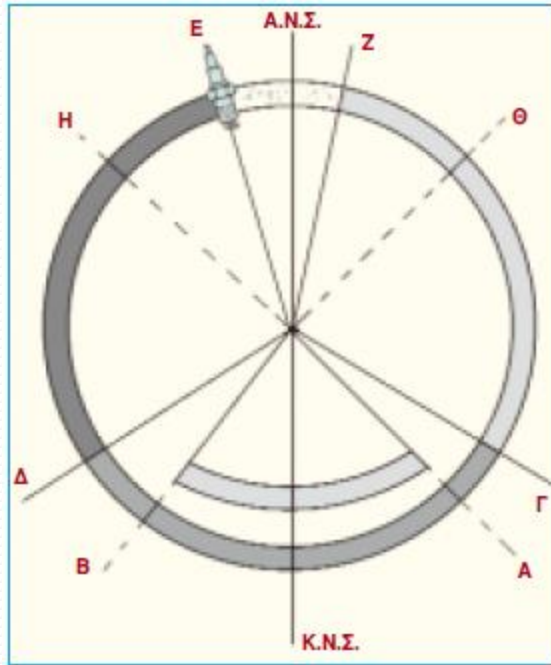


- ✓ καύση,
- ✓ εκτόνωση,
- ✓ αρχή της σάρωσης,
- ✓ προσυμπίεση στο στροφαλοθάλαμο,
- ✓ αρχή της εισαγωγής στον κύλινδρο

Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**

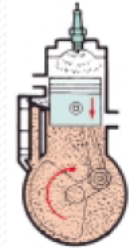


Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Καύση:

τόξο ΕΖ από 10° μέχρι 30° πριν από το Α.Ν.Σ. και τελειώνει μέχρι και 5° μετά το Α.Ν.Σ.

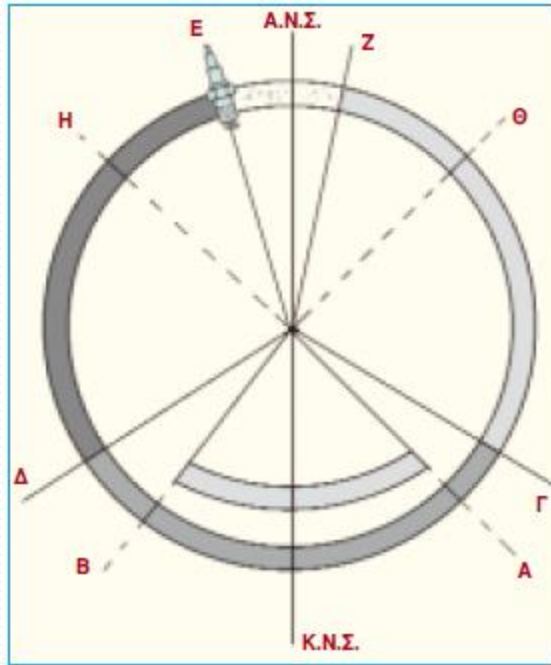
Λίγο πριν το έμβολο φθάσει στο Α.Ν.Σ., δίνεται ο σπινθήρας



Το μίγμα καίγεται πάρα πολύ γρήγορα, η πίεση μεγαλώνει, ενώ ο όγκος παραμένει σταθερός, αφού δεχόμαστε ότι η καύση της βενζίνης γίνεται τόσο γρήγορα, που το έμβολο δεν προλαβαίνει να μετακινηθεί. Στη συνέχεια αρχίζει η εκτόνωση.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

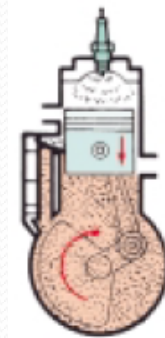
- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

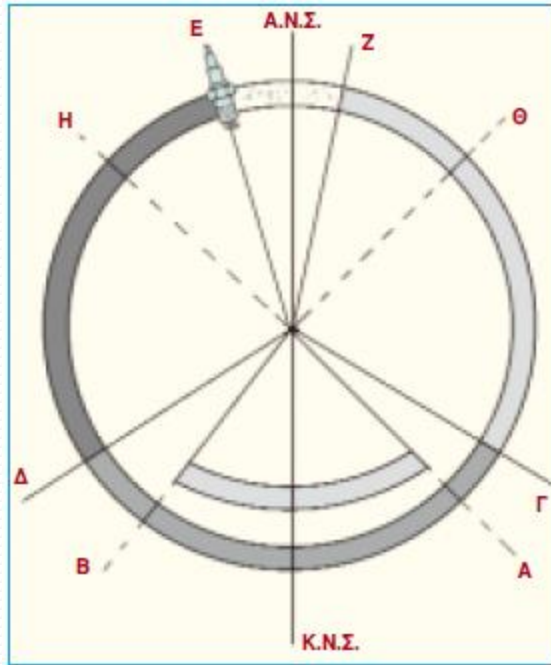
Εκτόνωση:

τόξο ΖΓ Το έμβολο κινείται προς το Κ.Ν.Σ., η πίεση ελαττώνεται, ενώ ο όγκος μεγαλώνει.



Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

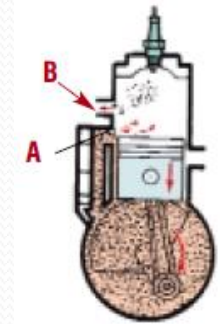
- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Αρχή της σάρωσης:

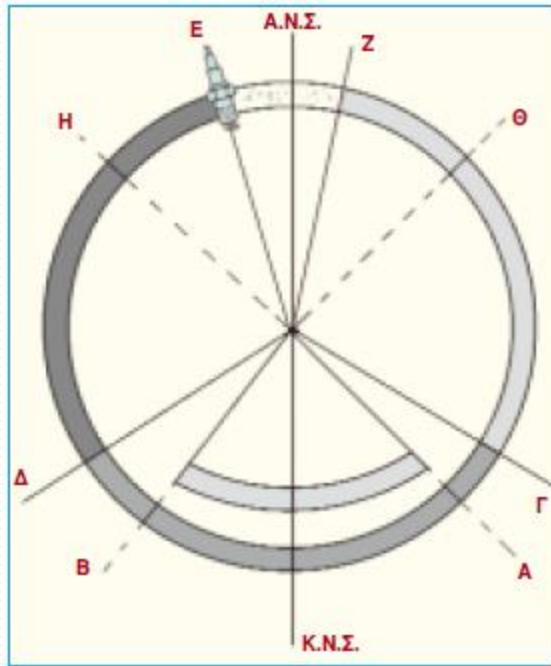
το πρώτο τμήμα του τόξου ΓΔ, Δηλαδή από 60° μέχρι 80° πριν από το Κ.Ν.Σ.



Κάποια στιγμή, με τη μετακίνηση του εμβόλου αποκαλύπτεται η θυρίδα εξαγωγής (B) και τα καυσαέρια, επειδή έχουν πίεση μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική, αρχίζουν να βγαίνουν από τον κύλινδρο.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**

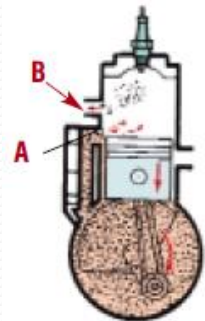
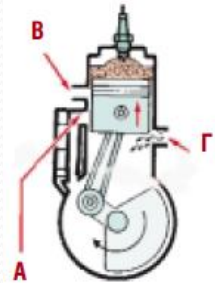


Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Προσυμπίεση στο στροφαλοθάλαμο:

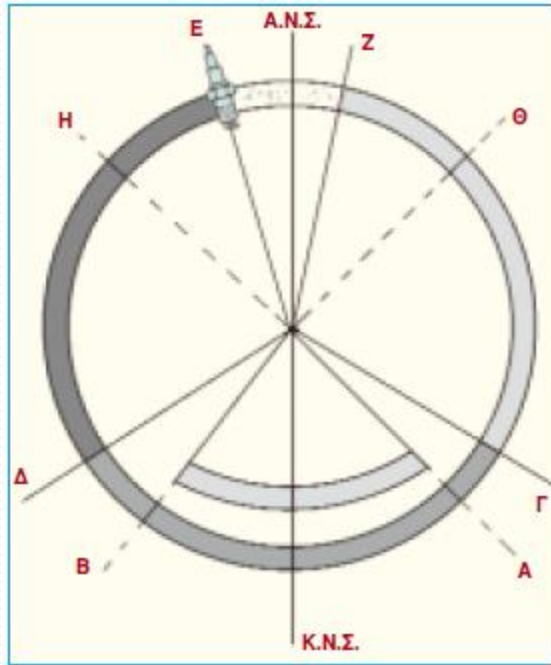
τόξο $\Theta\Lambda$ $75^\circ - 80^\circ$. Όπως θα δούμε Στο δεύτερο χρόνο, όταν το έμβολο Κινείται από το Κ.Ν.Σ. προς το Α.Ν.Σ., αποκαλύπτεται η θυρίδα (Γ) και το μίγμα εισέρχεται στο στροφαλοθάλαμο.

Στον πρώτο χρόνο, με την κίνηση που κάνει το έμβολο από το Α.Ν.Σ. προς το Κ.Ν.Σ., καλύπτεται η θυρίδα αυτή του στροφαλοθαλάμου και το μίγμα προσυμπιέζεται μέσα στον στροφαλοθάλαμο



Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

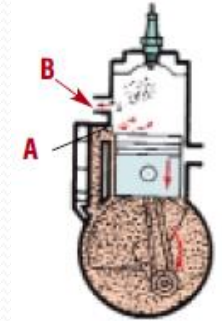
- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

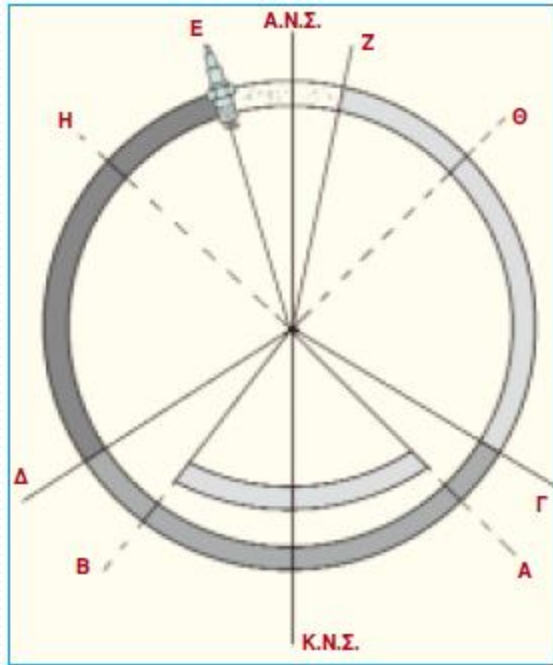
Αρχή της εισαγωγής στον κύλινδρο:

το πρώτο τμήμα του τόξου AB από 50° μέχρι 70° πριν από το Κ.Ν.Σ. Καθώς το έμβολο συνεχίζει να κατεβαίνει, και μόλις αποκαλυφθεί η θυρίδα εισαγωγής (A) του κυλίνδρου που συνδέεται με έναν αγωγό με τον στροφαλοθάλαμο, το μίγμα που βρίσκεται προσυμπιεσμένο, εισέρχεται από τον στροφαλοθάλαμο στον κύλινδρο, με μια πίεση 20% περίπου μεγαλύτερη από την ατμοσφαιρική



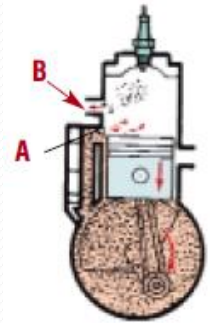
Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

- 1^{ος} χρόνος - **το έμβολο κατεβαίνει:**



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

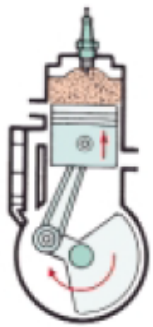
Ταυτόχρονα, όμως, ανοικτή είναι και η θυρίδα εξαγωγής (B). Η πίεση του προσυμπιεσμένου στο στροφαλοθάλαμο μίγματος είναι αρκετή για να μπορέσει αυτό, εισερχόμενο μέσα στον κύλινδρο, να υπερνικήσει την αντίσταση των καυσαερίων, που έχουν απομείνει από το προηγούμενο κύκλο λειτουργίας, και να καθαρίσει έτσι τον κύλινδρο. Η κεφαλή του εμβόλου έχει κατάλληλο σχήμα, ώστε, όταν το μίγμα κατευθύνεται προς το άνω μέρος του κυλίνδρου, να δημιουργείται ένας στροβιλισμός και να φεύγουν τα καυσαέρια.



Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

- 2^{ος} χρόνος - **το έμβολο ανεβαίνει:**

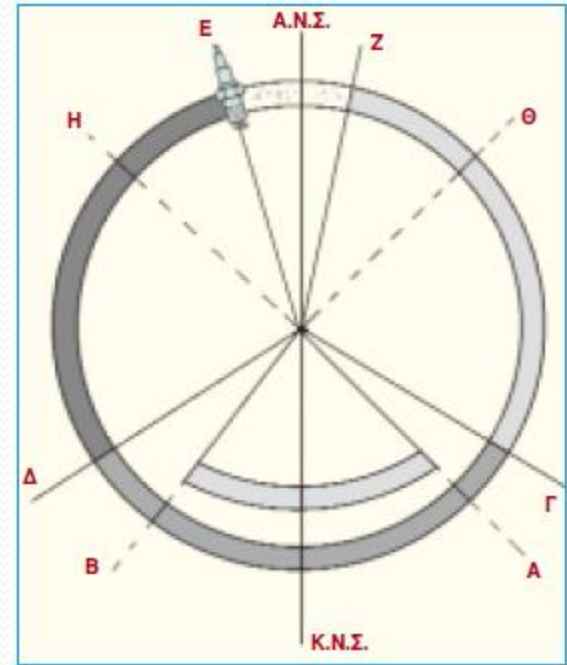
Ολοκλήρωση της εισαγωγής στον κύλινδρο:



το δεύτερο τμήμα του τόξου AB από 50° μέχρι 70° μετά το Κ.Ν.Σ.

Το έμβολο μετά το Κ.Ν.Σ. αρχίζει να ανεβαίνει προς το Α.Ν.Σ.

Με την άνοδό του, και αφού έχει ολοκληρωθεί η εισαγωγή του μίγματος στον κύλινδρο, καλύπτεται πρώτα η θυρίδα εισαγωγής (Α).



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

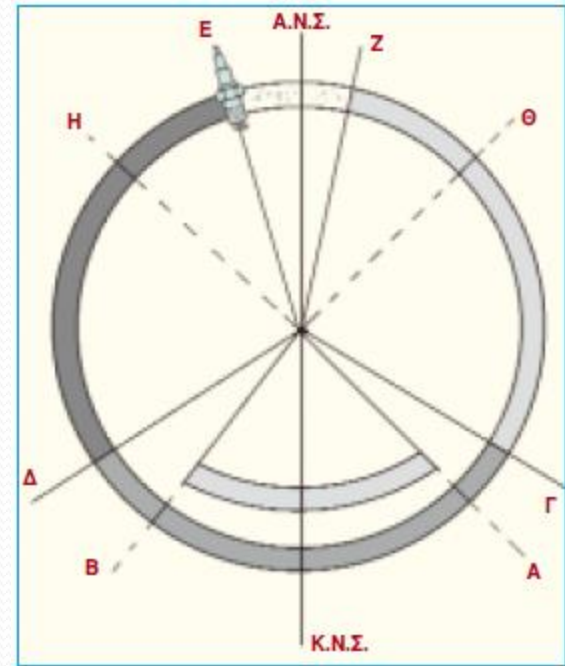
Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

- 2^{ος} χρόνος - **το έμβολο ανεβαίνει:**

Ολοκλήρωση της σάρωσης:

το δεύτερο τμήμα του τόξου ΓΔ, δηλαδή από 60° μέχρι 80° μετά το Κ.Ν.Σ.

Ταυτόχρονα, με την άνοδο του εμβόλου αρχίζει να μειώνεται ο χώρος του κυλίνδρου, με συνέπεια να επιταχυνθεί και να ολοκληρωθεί η διαδικασία εξαγωγής των καυσαερίων του προηγούμενου κύκλου.

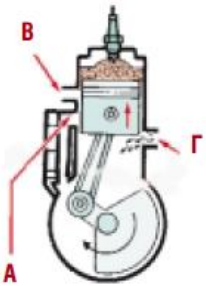


Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

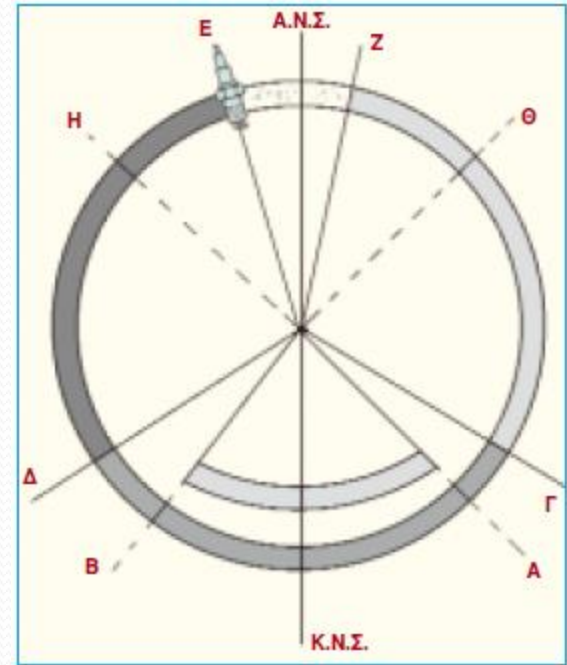
- 2^{ος} χρόνος - **το έμβολο ανεβαίνει:**

Συμπύεση στον κύλινδρο:



τόξο ΔΕ. Καθώς το έμβολο συνεχίζει την άνοδό του, καλύπτεται και η θυρίδα εξαγωγής (B).

Από το σημείο αυτό ο κύλινδρος είναι πλέον κλειστός και έτσι γίνεται η συμπίεση. Ο όγκος μικραίνει και η πίεση μεγαλώνει, μέχρι που το έμβολο φθάνει λίγο πριν από το Α.Ν.Σ., οπότε δίνεται ο σπινθήρας και αρχίζει ο πρώτος χρόνος.



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

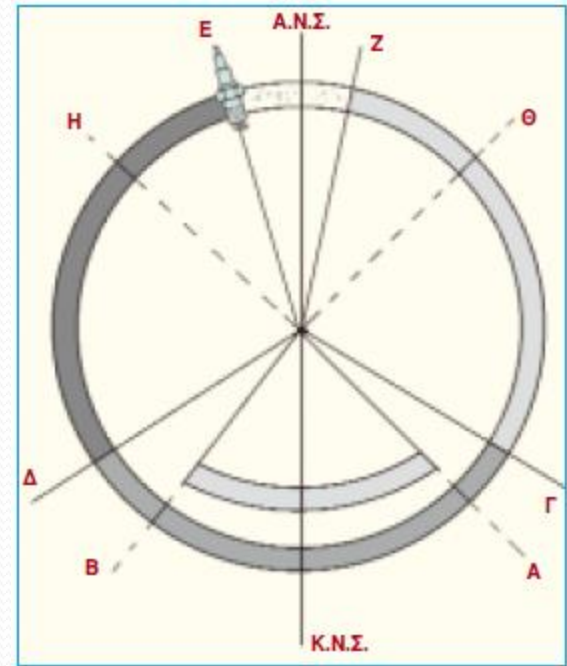
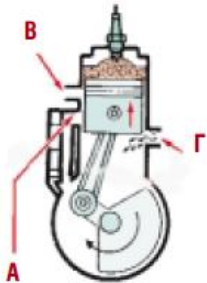
- 2^{ος} χρόνος - **το έμβολο ανεβαίνει:**

Εισαγωγή στο στροφαλοθάλαμο:

Κατά την κίνησή του το έμβολο από το Κ.Ν.Σ. προς το Α.Ν.Σ., δημιουργείται υποπίεση μέσα στο στροφαλοθάλαμο του κινητήρα, τόξο ΒΗ 75° έως 80°. Ο στροφαλοθάλαμος επικοινωνεί με το καρμπυρατέρ και η υποπίεση που δημιουργείται στη φάση αυτή, αναγκάζει το μίγμα

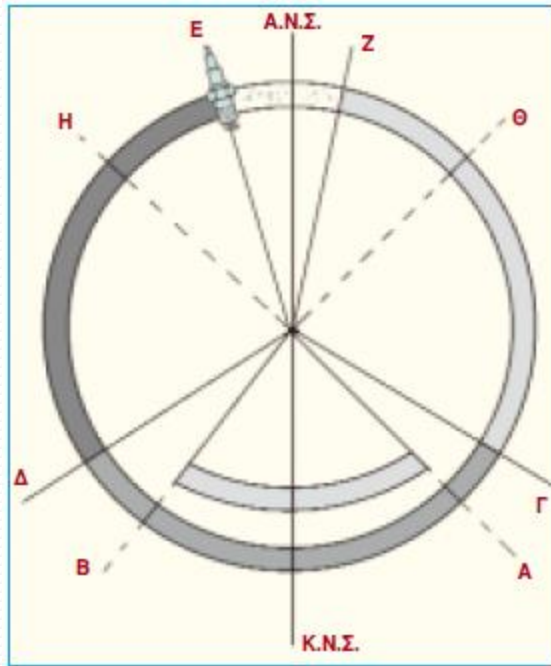
(αέρας-βενζίνη-λάδι) να γεμίσει το στροφαλοθάλαμο, τόξο ΗΘ 90° έως 95°. Η θυρίδα αυτή (Γ) του στροφαλοθαλάμου βρίσκεται χαμηλότερα από τις άλλες δύο θυρίδες του κυλίνδρου

εισαγωγής (Α) και εξαγωγής (Β)



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα



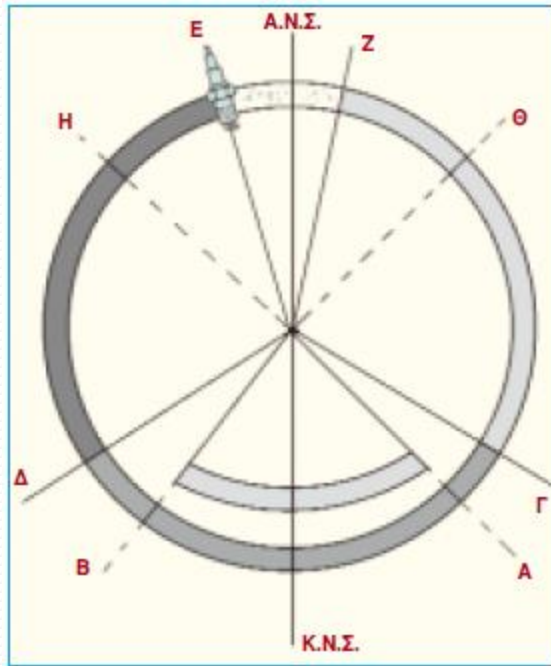
Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Από όλα αυτά, παρατηρείται ότι η εξαγωγή (τόξο ΓΔ) και η εισαγωγή στο κύλινδρο (τόξο ΑΒ), στους δίχρονους κινητήρες γίνεται σχεδόν ταυτόχρονα.

Η εξαγωγή, πάντως, έχει μεγαλύτερη χρονική διάρκεια για να καθαρίζει καλύτερα ο κύλινδρος.

Η φάση αυτή του καθαρισμού του κυλίνδρου λέγεται σάρωση.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα

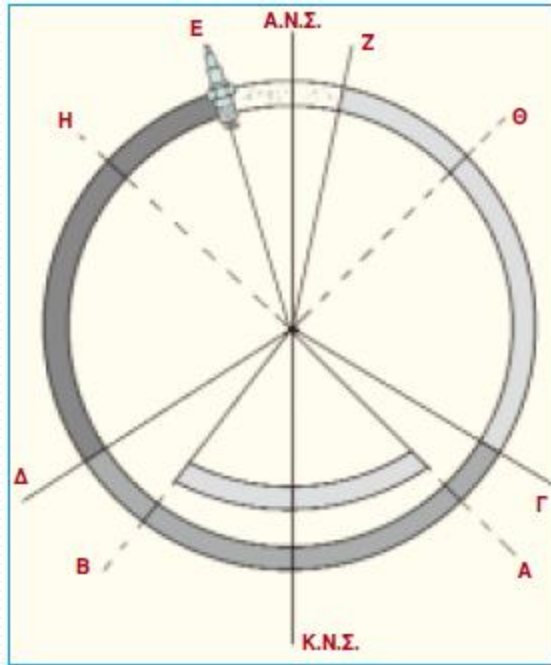


Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Επισημαίνεται, ότι ο βαθμός συμπίεσης στο δίχρονο κινητήρα είναι μικρότερος κατά 10 με 20% από τον αντίστοιχο του τετράχρονου.

Αυτό συμβαίνει, επειδή στο δίχρονο εκμεταλλευόμαστε μόνο το 80 με 90% του κυλίνδρου για τη συμπίεση, ενώ το υπόλοιπο 10 με 20% μένει ανεκμετάλλευτο, εξ αιτίας των ανοιγμάτων των θυρίδων εισαγωγής και εξαγωγής.

Κυκλικό διάγραμμα πραγματικής λειτουργίας 2χρονου βενζινοκινητήρα



Κυκλικό διάγραμμα λειτουργίας δίχρονου βενζινοκινητήρα.

Τέλος, στους απλούς δίχρονους κινητήρες η ρύθμιση της προπορείας (αβάνς) γίνεται σε μία και μόνο γωνία, που ορίζεται από τον κατασκευαστή.

Η γωνία αυτή δεν μεταβάλλεται μετά, ανάλογα με τις στροφές του κινητήρα, όπως γίνεται με τους τετράχρονους κινητήρες.

Οι δίχρονοι, δηλαδή, κινητήρες δεν έχουν φυγοκεντρικούς μηχανισμούς ή μηχανισμούς υποπίεσης για τη ρύθμιση της προπορείας, ανάλογα με τις στροφές.

Τ Ε Λ Ο Σ

