ΜΕΝΟΥΜΕ ΣΠΙΤΙ\*\*\*ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΩΝ ΓΙΑΤΡΩΝ\*\*\*\*ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΕΑΥΤΟΥΣ ΜΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΓΥΡΩ ΜΑΣ\*\*\*\*\*\*\*\*\*

**ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΜΗΧΑΝΩΝ**

**ΟΔΟΝΤΩΣΕΙΣ**

**A.ΛΥΜΕΝΕΣ ΑΣΚΗΣΕΙΣ**

**1.** Για παράλληλο οδοντωτό τροχό με κανονική οδόντωση μετρήθηκε η διάμετρος κεφαλής dk=84 mm και ο υπολογισμός αντοχής έδωσε ελάχιστο βήμα t=12.5mm. Να υπολογίσετε τον αριθμό δοντιών z του τροχού.

Για το μοντούλ δίνεται μια περιοχή τυποποιημένων τιμών σε χιλιοστά : 1 – 2 – 3 – 4 – 5.

Για τον υπολογισμό του μοντούλ θα έχουμε από τον τύπο του βήματος

𝑚 = 𝑡/𝜋

→ 𝑚 = 12.5𝑚𝑚/3.14

→ 𝑚 = 3.98𝑚𝑚

το οποίο όμως θα πρέπει να τυποποιηθεί στην αμέσως μεγαλύτερη τιμή από τον πίνακα που δόθηκε στην εκφώνηση οπότε εκλέγουμε :

𝑚 = 4𝑚𝑚

Από τον τύπο :

𝑑𝑘 = 𝑚 ∙ (𝑍 + 2)

Λύνοντας ως προς z θα έχουμε :

𝑑𝑘/𝑚 = 𝑧 + 2 → 𝑧 = 𝑑𝑘/𝑚 − 2 → 𝑧 = 84𝑚𝑚/4𝑚𝑚 – 2

 → 𝑧 = 21 − 2 = 19 𝛿ό𝜈τια

**2.** Για παράλληλο οδοντωτό τροχό με κανονική οδόντωση δίνονται: Ύψος κεφαλής hk=3 mm,

Αριθμός δοντιών z=30. Να βρείτε την αρχική διάμετρο do.

Γνωρίζουμε ότι hk = m

άρα m = 3mm

Και από τον τύπο της αρχικής διαμέτρου :

do = m ∙ z → do = 3mm ∙ 30δόντια → do = 90mm

**3**. Σε οδοντοκίνηση με παράλληλους τροχούς δίνονται:

1) Διαμετρικό βήμα (modul) m = 4 mm,

 2) Αριθμός δοντιών κινητήριου τροχού z1 = 30,

3)Αριθμός δοντιών κινούμενου τροχού z2 = 60

Αφού υπολογίσετε τις αρχικές διαμέτρους των οδοντωτών τροχών d01 και d02, να βρείτε την απόσταση α των αξόνων τους καθώς και την σχέση μετάδοσης i

Για την αρχική διάμετρο του τροχού 1

do1 = m ∙ z1 → do1 = 4mm ∙ 30 → do1 = 120mm

Για την αρχική διάμετρο του τροχού 2

do2 = m ∙ z2 → do2 = 4mm ∙ 60 → do1 = 240mm

Η απόσταση α θα βρεθεί από τον τύπο

α =( do1 + do2)/2

→ α = (120mm + 240mm)/2

→ α = 180mm

Η σχέση μετάδοσης θα είναι

i = do1/do2

→ i = 120mm/240mm

→ i = ½

**4.**Κινητήρια μηχανή έχει στον άξονά της ισχύ Ρ1=100PS και περιστρέφει, μέσω οδοντωτών τροχών, κινούμενο άξονα με n2 = 900 rpm. Δίνεται ο βαθμός απόδοσης της μετάδοσης η = 0,9. Να υπολογίσετε τη ροπή Μt2 του κινούμενου άξονα.

Από τον βαθμό απόδοσης της ισχύος θα έχουμε

η = P2/P1

→ P2 = η ∙ P1 → P2 = 0.9 ∙ 100PS → P2 = 90PS

Οπότε η ροπή του κινούμενου άξονα θα είναι :

Mt2 = 716.2 ∙(P2/n2)

→ Mt2 = 716.2 ∙ (90PS/900rpm) = 71.62daNm

**5**. Σε οδοντοκίνηση με παράλληλους οδοντωτούς τροχούς κανονικής οδόντωσης δίνονται:

• Αρχική διάμετρος κινητήριου τροχού d01=50mm

• Απόσταση αξόνων α=150mm

• Αριθμός δοντιών κινούμενου τροχού z2=50

Να υπολογίσετε το διαμετρικό βήμα (modul), m.

Από τύπο της απόστασης θα έχουμε

α = (do1 + do2)/2

→ do2 = 2α − do1 = (2 ∙ 150) mm − 50mm = 250mm

Και για το μοντούλ θα έχουμε

do2 = m ∙ z2 → m = do2/z2

→ m = 250mm/50δόντια

→ m = 5mm

**6.** Σε οδοντοκίνηση με παράλληλους οδοντωτούς τροχούς, οι στροφές των αξόνων είναι n1 = 800 rpm και n2= 400 rpm. Το βήμα της οδόντωσης είναι t =9.42 mm και ο αριθμός δοντιών του κινητήριου τροχού z1 = 20.

Ζητούνται: α. Το διαμετρικό βήμα (modul) m.

β. Η αρχική διάμετρος d01 του κινητήριου τροχού.

γ. Η αρχική διάμετρος d2 (ή d02) του κινούμενου τροχού.

α) Για το μοντούλ έχουμε :

m = t/π

→ m = 9.42mm/3.14

→ m = 3mm

β) H αρχική διάμετρος του κινητήριου τροχού θα είναι :

do1 = m ∙ z1 → do1 = 3 ∙ 20mm → do1 = 60mm

γ) Για να υπολογίσω την do2 θα πρέπει να γνωρίζω την σχέση μετάδοσης i, την οποία θα την υπολογίσω από

τις στροφές αφού :

i = n2/n1

→ i = 400rpm/800rpm

→ i = 1/2.

Γνωρίζοντας την σχέση μετάδοσης η αρχική διάμετρός του κινούμενου τροχού θα είναι :

i = do1/do2

→1/2 = 40/do2

→ do2 = 3 ∙ 40mm → do2 = 120mm

7.Σε μια οδοντοκίνηση με παράλληλους οδοντωτούς τροχούς και με κανονική οδόντωση , μετρήθηκαν για τον τροχό κινητήριο οδοντωτό z1=20 δόντια ,και η διάμετρος κεφαλών dk1=66 mm. Για τον κινούμενο

οδοντωτό τροχό μετρήθηκε ο αριθμός δοντιών Ζ2=100 δόντια και οι στροφές του n2=150rpm

Ζητούνται :

α)Το μετρικό διαμετρικό βήμα m της οδόντωσης

β)Το βήμα t της οδόντωσης και το πάχος s των δοντιών

γ)Η διάμετρος κεφαλών dk2

δ) Η απόσταση α των αξόνων των οδοντωτών τροχών

ε) Οι ροπές Μt1, Μt2 αν η ισχύς που μεταφέρεται είναι P1=P2=150PS

α) Για το μοντούλ θα έχουμε :

𝑑𝑘1 = 𝑚 ∙ (𝑧1 + 2) → 𝑚 = 𝑑𝑘1/(𝑧1 + 2)

→ 𝑚 = 66𝑚𝑚/(20 + 2)

→ 𝑚 = 3𝑚𝑚

β) Για το βήμα t :

𝑚 = 𝑡/𝜋

→ 𝑡 = 𝑚 ∙ 𝜋 → 𝑡 = 3 ∙ 3.14 = 9.42𝑚𝑚

ενώ για το πάχος s :

𝑠 = 0.5 ∙ 𝑡 → 𝑠 = 0.5 ∙ 9.42𝑚𝑚 → 𝑠 = 4.71𝑚𝑚

γ) Για την διάμετρο κεφαλής του κινούμενου οδοντωτού τροχού :

𝑑𝑘2 = 𝑚 ∙ (𝑧2 + 2) → 𝑑𝑘2 = 3𝑚𝑚 ∙ (100 + 2) → 𝑑𝑘2 = 3 ∙ 102 = 306𝑚𝑚

δ) Η απόσταση α μπορεί να βρεθεί και από τον τύπο :

𝛼 = ( do1+do2)/2

Λαμβάνοντας υπόψη ότι do1=𝑚 ∙ 𝑧1 και do2=𝑚 ∙ 𝑧2 ο τύπος παίρνει την μορφή:

→ 𝛼 = 𝑚 ∙ $\frac{Z1 + Z2}{2}$

𝛼 = 3 ∙[(20 + 100)/2]

→𝛼 = 3∙[(120/2)] →𝛼 = 3∙60 →𝛼 = 180 𝑚𝑚

 Η στρεπτική ροπή των τροχών θα βρεθεί από τον τύπο :

𝛭𝑡 = 716,20 ∙(𝑃/𝑛)

Οι στροφές του κινητήριου τροχού θα βρεθούν από την σχέση μετάδοσης με την βοήθεια των δοντιών :

𝑖 = 𝑍1/𝑍2

→ 𝑖 = 20/100 = 1/5

Οπότε οι στροφές θα είναι :

𝑖 = 𝑛2/𝑛1

→1/5 = 150/𝑛1

→ 𝑛1 = 5 ∙ 150𝑟pm = 750𝑟pm

Έτσι η στρεπτική ροπή Μt1 θα είναι :

𝛭𝑡1 = 716,20 ∙𝑃1/𝑛1

→ 𝛭𝑡1 = 716,20 ∙ 150𝑃S/750𝑟pm

→ 𝛭t1 = 143,24𝑑aNm

και αφού η ισχύς είναι η ίδια για το Μt2 θα έχουμε

𝑖 = 𝑀𝑡1/𝑀𝑡2

→1/5 = 143,24 𝑑aNm/𝑀𝑡2

→ 𝑀𝑡2 = 5 ∙ 143,24 𝑑aNm → 𝑀𝑡2 = 716,20𝑑aNm

**B. Ασκήσεις εφαρμογής στο τυπολόγιο των οδοντώσεων**



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| do1(𝑚𝑚) | do2(𝑚𝑚) | 𝑖 |
| 30 | 60 |  |
| 40 | 120 |  |
| 50 |  | ¼ |
|  | 300 | 1/5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 𝑛1 𝑟pm | 𝑛2 𝑟pm | 𝑖 |
| 600 | 300 |  |
| 1200 | 400 |  |
| 2000 |  | ¼ |
|  | 600 | 1/5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ζ1 | Ζ2 | 𝑖 |
| 25 | 50 |  |
| 30 | 90 |  |
| 40 |  | ¼ |
|  | 150 | 1/5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| α | do1(𝑚𝑚) | do2(𝑚𝑚) |
|  | 30 | 60 |
|  | 40 | 120 |
| 125 |  | 200 |
| 180 | 60 |  |

\*\*\*\*\*\*θα ακολουθήσουν άλυτες ασκήσεις στις οδοντώσεις για εξάσκηση και εμπέδωση του τυπολογίου.\*\*\*\*\*\*\*

ΜΕΝΟΥΜΕ ΣΠΙΤΙ\*\*\*ΑΚΟΛΟΥΘΟΥΜΕ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΤΩΝ ΓΙΑΤΡΩΝ\*\*\*\*ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΟΥΜΕ ΤΟΥΣ ΕΑΥΤΟΥΣ ΜΑΣ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΓΥΡΩ ΜΑΣ\*\*\*\*\*\*\*\*\*