

Лекция 9. Ротордың теңестірілуі

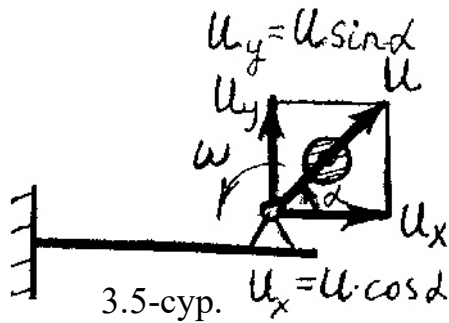
3.5. Дәріс мақсаты:

Ротордың теңестірілуі туралы түсінікті беру.

Негізгі сұрақтары мен қысқаша мазмұны:

- 1 Ротордың теңестіру мәселесі.
2. Ротордың статикалық теңестірілмегені.
3. Ротордың моменттік теңестірілмегені.
4. Ротордың толық теңестірілуі.

1 Ротордың теңестіру мәселесі.

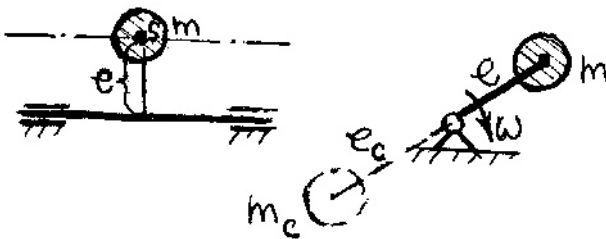


Ротор – тірекке бекітілген электр машинаның қозғалмалы бөлігі.

Инерция күштері тірекке мерзімді түсіп тұрады. Мысалы, теңестірілмеген ротор консоль арқалыққа бекітілген болсын (3.5-сур.). U инерция күшін U_x және U_y бөлшектерге жіктейік. Арқалықтың X осі бойынша қатаңдылығы өте жоғары болғандығынан U_x бөлшегі қауіптік

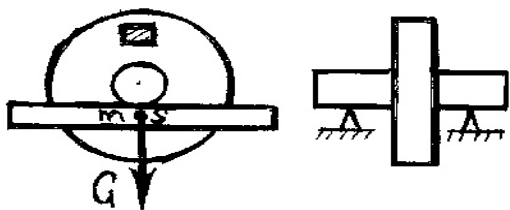
тудырмайды, ал U_y бөлшегі арқалықтың тербелісін тудырады.

2. Ротордың статикалық теңестірілмегені.



Статикалық теңестірілмегені ротор инерциясының бас орталық осі айналу осіне параллель өткен жағдайда пайда болады. Статикалық теңестірілмеген ротордың қарапайым сұлбасын қарастырып (3.6-сур.), m массаның инерция күшін санап алайық: $U = m\omega^2 e$. Бұрыштық

жылдамдығы $\omega = 1$ болғандағы инерция күшін дисбаланс дейді: $D = Ume$.



Тәжірибеде статикалық теңестіруді қисықтықты теңгергіш иіңтіректе (балансир станогы) орындайды (3.7-сур.) Оған орнатылған ротор салмақ күш моменті әсерінен тербелінеді, масса орталығы ең төмен орын алады. Роторды қосымша жүктеп тербелісін қойдырғаннан

кейін, ол тұрақты тепе-теңдікке келеді.

3. Ротордың моменттік теңестірілмегені.

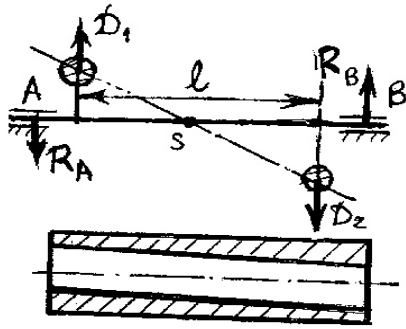


Рис 3.8

Моменттік теңестірілмеген ротордың схемасы 3.8-суретте берілген. Егер $D_1 = -D_2$ болса, онда ротор статикалық теңестірілуде, бірақ, дисбаланстар, L иінде жиналып, $M = D L$ моментті тудырады. Ал ол тіректерге әсер салып, олардан R_A және R_B реакцияларды тудырады. Моменттік теңестірілмеу инерцияның бас орталықтық осі айналу осін массалар орталығында қып өткен жағдайда болады. Моменттік теңестірілуі болу үшін

моменттердисбаланстарының қосылымы нөлге тең болуы қажет.

4. Ротордың толық теңестірілуі.

Статикалық пен моменттік теңестірілуін толық теңестірілуі (динамикалық теңестірілуі) деп атайды. Оны қозғалтқыштың иінді білігінде қарастырайық (3.9-сур.).

Моменттік теңестірілу шарты:

$$M_1 + M_2 + M_3 + M_M = 0.$$

Мұнда $M_1 = D_1 L_1 = m_1 e_1 L_1$; $M_2 = D_2 L_2 = m_2 e_2 L_2$; $M_3 = D_3 L_3 = m_3 e_3 L_3$.

Моменттер векторларының бағыттары дисбаланстар бағыттарымен бірдей деп аламыз. Теңдеудің шешімін моменттердің көпбұрыштығы арқылы табамыз (3.9,б-сур.).

$$M_M = D_M L_M = m_M e_M L_M$$

L_M және e_M шамаларын беріп, теңестіруші m_M шамасын анықтаймыз.

Статикалық теңестірілу шарты:

$$D_1 + D_2 + D_3 + D_M + D_c = 0$$

Теңестіру m_c массаны I-I қимада айналу осінен e_c қашықтықта орналастырамыз.

Екі массалар көмегімен ротордың толық теңестірілуі орындалды.

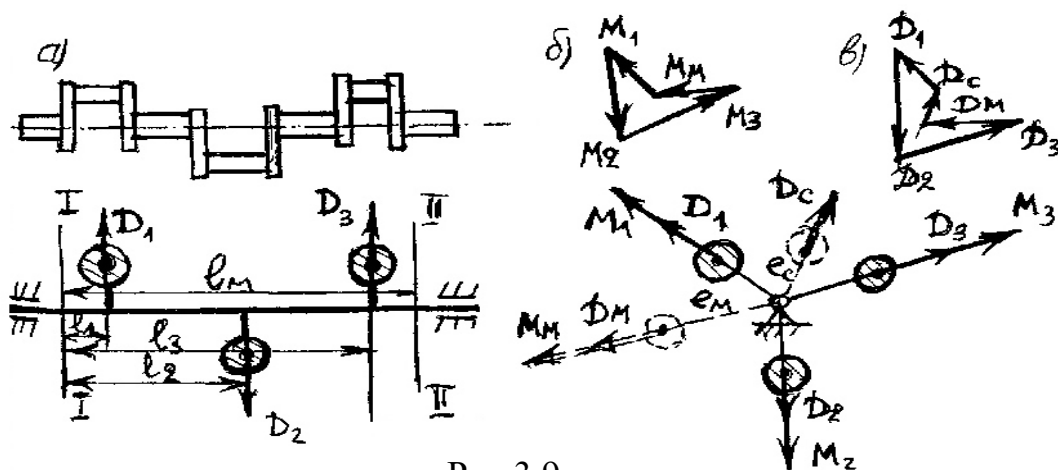


Рис 3.9