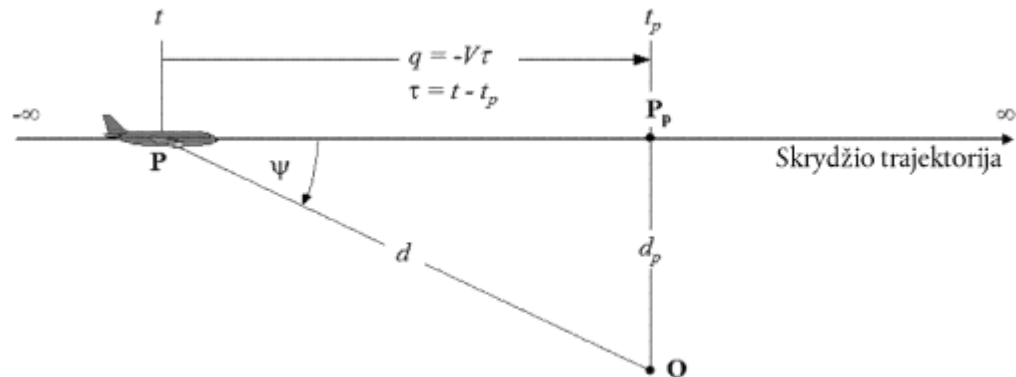


BAIGTINIO RUOŽO TIKSLINIMAS

I SKYRIUS GEOMETRIJA

1. Energijos dalies algoritmas grindžiamas garso spinduliavimu iš bikvadratinio 90 laipsnių dipolio garso šaltinio. Jam būdingos kryptinės charakteristikos, kurios apytiksliai atitinka reaktyvinio orlaivio skleidžiamą garsą bent jau kampinėje srityje, kuri daro didžiausią poveikį garso įvykio lygiams po orlaivio skrydžio trajektorija ir jos šone.



1 pav. Skrydžio trajektorijos ir stebėjimo vietos O geometrija.

2. Šio priedo 1 pav. parodyta garso sklaidimo tarp skrydžio trajektorijos ir stebėjimo vietos O geometrija. P taške orlaivis skrenda nesutrikdytuoju tolygiu oru tolygiu greičiu tiesia linija horizontaliai. Arčiausio praskridimo pro stebėjimo vietą taškas yra P_p . Parametrai:

- 2.1. d – nuotolis nuo stebėjimo vietos iki orlaivio;
- 2.2. d_p – statmenasis nuotolis nuo stebėjimo vietos iki skrydžio trajektorijos (nuožulnasis nuotolis);
- 2.3. q nuotolis nuo P iki $P_p = -V \times \tau$;
- 2.4. V – orlaivio greitis;
- 2.5. t – laikas, kai orlaivis yra taške P;
- 2.6. t_p – laikas, kai orlaivis yra arčiausio praskridimo pro stebėjimo vietą taške P_p ;
- 2.7. τ – skrydžio trukmė = laikas, palyginti su laiku taške $P_p = t - t_p$;
- 2.8. ψ – kampas tarp skrydžio trajektorijos ir orlaivio stebėjimo vietos vektoriaus.

3. Skrydžio trukmė τ arčiausio praskridimo pro stebėjimo vietą taško atžvilgiu yra neigiama, kai orlaivis yra prieš stebėjimo vietą (kaip nurodyta šio priedo 1 pav.), todėl santykinis nuotolis q iki arčiausio praskridimo pro stebėjimo vietą taško šiuo atveju gauna teigiamą reikšmę. Jeigu orlaivis yra prieš stebėjimo vietą, q gauna neigiamą reikšmę.

II SKYRIUS ENERGIJOS DALIES ĮVERTIS

4. Garso ekspozicija E , kuri į stebėjimo vietą atsklinda iš skrydžio trajektorijos ruožo P_1P_2 (pradžios taškas P_1 ir pabaigos taškas P_2), apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$E = F \times E_{\infty}. \quad (1)$$

Šioje formulėje:

F – energijos dalies koeficientas;

E_{∞} – visos begalinės praskridimo trajektorijos garso ekspozicija.

5. Taikant vidutinio kvadratinio (svertinio) garso slėgio lygio laikinį integralą, garso ekspozicija E apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$E = \text{cons} \times \int p^2(\tau) d\tau \quad (2)$$

6. Garso ekspozicijai E apskaičiuoti vidutinis kvadratinis garso slėgis turi būti išreikštas kaip žinomų geometrinių ir eksploatacinių parametrų funkcija. Kai dipolio šaltinis yra 90 laipsnių, vidutinis kvadratinis garso slėgis apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$p^2 = p_p^2 \times \frac{d_p^2}{d^2} \times \sin^2 \psi = p_p^2 \times \frac{d_p^4}{d^4}. \quad (3)$$

Šioje formulėje p^2 ir d_p^2 yra stebimo vidutinio kvadratinio garso slėgio vertės, kai lėktuvas kerta taškus P ir P_p .

7. Šio priedo 3 formulės nariu d_p^2/d^2 apibūdinamas tik taškinį triukšmo šaltinį, nebaigtinį garso greitį ir vientisą nesklaidančiąją atmosferą atitinkantis sferinės garso sklaidos mechanizmas. Visus kitus fizinius poveikius – triukšmo šaltinio kryptingumą, baigtinį garso greitį, atmosferos garso absorbciją, Doplerio poslinkį – aprėpia šio priedo 3 formulės narys $\sin^2 \psi$. Dėl šio koeficiento vidutinis kvadratinis slėgis mažėja atvirkščiai kaip d^4 ir vadinamas bikvadratinio šaltiniu.

8. Nuotolio nuo stebėjimo vietos iki orlaivio kvadratas apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$d^2 = d_p^2 + q^2 = d_p^2 + (V \times \tau)^2 \text{ ir } \left(\frac{d}{d_p}\right)^2 = 1 + \left(\frac{V \times \tau}{d_p}\right)^2. \quad (4)$$

9. Vidutinis kvadratinis slėgis gali būti išreiškiamas kaip laiko funkcija, neatsižvelgiant į garso sklaidimo trukmę, ir apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$p^2 = p_p^2 \times \left(1 + \left(\frac{V \times \tau}{d_p}\right)^2\right)^{-2}. \quad (5)$$

10. Vidutinį kvadratinį slėgį įrašius į šio priedo 2 formulę ir atlikus pakeitimą:

$$\alpha = \frac{V \times \tau}{d_p}. \quad (6)$$

11. Atsižvelgiant į praskridimo laiko atkarpą $[\tau_1, \tau_2]$, garso ekspozicija stebėjimo vietoje apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$E = \text{const} \times p_p^2 \times \frac{d_p}{V} \times \int_{\alpha_1}^{\alpha_2} \frac{1}{(1 + \alpha^2)^2} d\alpha. \quad (7)$$

12. Šio priedo 7 formulėje nurodytas integralas sprendžiamas pagal tokią formulę:

$$E = \text{const} \times p_p^2 \times \frac{d_p}{V} \times \frac{1}{2} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} - \arctan \alpha_1 \right). \quad (8)$$

13. Atlikus intervalo $[-\infty, +\infty]$ integravimą (t. y. visoje begalinėje skrydžio trajektorijoje), bendra ekspozicija E_∞ apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$E_\infty = \text{const} \times \frac{\pi}{2} \times p_p^2 \times \frac{d_p}{V}. \quad (9)$$

14. Šio priedo 1 formulėje nurodyta energijos dalis apskaičiuojama pagal tokią formulę:

$$F = \frac{1}{\pi} \left(\frac{\alpha_2}{1 + \alpha_2^2} + \arctan \alpha_2 - \frac{\alpha_1}{1 + \alpha_1^2} + \arctan \alpha_1 \right). \quad (10)$$

III SKYRIUS **DIDŽIAUSIŲJŲ IR LAIKO ATŽVILGIU INTEGRUOTŲ VERČIŲ NUOSEKLUMAS.** **MASTELINIS NUOTOLIS**

15. Kai energijos daliai apibrėžti pasirenkamas paprastas dipolis modelis, tarp triukšmo įvykio didžiausiojo garso slėgio lygio $L_{\max}$ ir ekspozicijos lygio L_E yra skirtumas ΔL . Kad kontūro modelis būtų be vidinių prieštaravimų, tai turi būti suvienodinti triukšmo / galios / nuotolio NPD duomenų kreivių reikšmių skirtumai. Kintamieji α_1 ir α_2 yra apibrėžiami atsižvelgiant į geometriją ir orlaivio greitį. Sprendimas užtikrinamas pasirinkus mastelinio nuotolio d_λ koncepciją.

16. Ekspozicijos lygį $L_{E, \infty}$, kuris etaloniniam greičiui V_{ref} , orlaivių triukšmo ir eksploatacinių parametrų ANP duomenų bazėje lentelės forma susietas su d_p , apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$L_{E, \infty}(V_{\text{ref}}) = 10 \times \lg \left[\frac{\int_{-\infty}^{\infty} p^2 \times dt}{p_0^2 \times t_{\text{ref}}} \right]. \quad (11)$$

Šioje formulėje p_0 yra standartinis etaloninis slėgis, o t_{ref} yra etaloninė trukmė ($t_{\text{ref}} = 1$ s, kai tai garso ekspozicijos lygis). Tikrajam greičiui V ekspozicijos lygis $L_{E, \infty}(V)$ apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$L_{E, \infty}(V) = L_{E, \infty}(V_{\text{ref}}) + 10 \times \lg \left(\frac{V_{\text{ref}}}{V} \right). \quad (12)$$

17. Triukšmo įvykio didžiausias garso slėgio lygis $L_{\max}$ apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$L_{\max} = 10 \times \lg \left[\frac{p_p^2}{p_0^2} \right]. \quad (13)$$

18. Kai triukšmo šaltinis yra dipolis, taikant šio priedo 9, 12 ir 13 formules ir turint omenyje, kad pagal šio priedo 2 ir 9 formules $\int_{-\infty}^{\infty} p^2 \times dt = \frac{\pi}{2} \times p_p^2 \times \frac{d_p}{V}$, skirtumas ΔL apskaičiuojamas pagal tokią formulę:

$$\Delta L = L_{E, \infty} - L_{\max} = 10 \times \lg \left(\frac{V}{V_{\text{ref}}} \times \left(\frac{\pi}{2} p_p^2 \frac{d_p}{V} \right) \times \frac{1}{p_0^2 \times t_{\text{ref}}} \right) - 10 \times \lg \left[\frac{p_p^2}{p_0^2} \right]. \quad (14)$$

19. Šio priedo 14 formulė taikoma atvejais, kai ΔL vertė nustatoma atsižvelgiant į triukšmo / galios / nuotolio NPD duomenis ir apskaičiuojant energijos dalį, naudotas nuožulnulis nuotolis d_p pakeičiamas masteliniu nuotoliu d_λ , apskaičiuotu pagal tokias formules:

$$d_\lambda = \frac{2}{\pi} \times V_{\text{ref}} \times t_{\text{ref}} \times 10^{(L_{E, \infty} - L_{\max})/10}. \quad (15)$$

arba

$$d_\lambda = d_0 \times 10^{(L_{E, \infty} - L_{\max})/10}. \quad (16)$$

Šio priedo 16 formulėje:

$$d_0 = \frac{2}{\pi} \times V_{\text{ref}} \times t_{\text{ref}}. \quad (17)$$

20. Šio priedo 6 formulėje vietoj d_p įrašius d_λ ir naudojant šio priedo 1 pav. pateiktą apibrėžtį $q = V \times \tau$, šio priedo 10 formulėje parametrus α_1 ir α_2 galima apskaičiuoja pagal tokias formules ($q = q_1$ nukeliant į skrydžio trajektorijos, kurios ilgis λ , ruožo pradžios tašką, o $q - \lambda = q_2$ – į šio ruožo pabaigos tašką):

$$\alpha_1 = \frac{-q_1}{d_\lambda} \text{ ir } \alpha_2 = \frac{-q_1 + \lambda}{d_\lambda}. \quad (18)$$

21. Nuožulnųjį nuotolį pakeitus masteliniu nuotoliu sumažinamas bikvadratinio 90 laipsnių dipolio modelio paprastumas. Bikvadratinio 90 laipsnių dipolio modelis kalibruojamas *in situ* naudojant duomenis, gautus atlikus matavimą.
