

газу у відсіку і частинні розв'язки рівняння (5.4) наведено в роботах [270, 314].

5.8. Встановлення функціональної залежності між параметрами за умови пошкодженої дії вибуху пневматичної шини на обладнання

При розгляді пошкодження колеса і шини за модель розрива шини взято конус, обмежений кутом 36^0 відповідно до CS-25 [356]. Вісь конуса проведено перпендикулярно до поверхні шини з точки початку пошкодження. Передбачається, що початкова точка і вісь конуса повинні лежати в діапазоні $\pm 100^0$ від осі симетрії шини (вершина конуса знаходиться по діаметру, рівному 70 % зовнішнього діаметра) (рис. Н.1).

Пошкодження конструкції і обладнання відбувається унаслідок впливу газу для двох розглянутих варіантів:

1. Місцева хвиля, утворена струменем газу в зоні пошкодження шини.
2. Поява надлишкового тиску в ніші шасі, що викликає можливі деформації панелей і стулок.

Витікання газу з пневматика і відсіку в ніші шасі описуватимемо відповідно до рівняння (4.3). Для визначення дії струменя на різні перешкоди унаслідок раптової зміни тиску в досліджуваній конструкції використовуємо рівняння (3.4). Швидкість поширення збурень визначимо за рівнянням (3.1). Дослідження цих рівнянь наведено в [268, 303].

Аналіз пошкодженої дії місцевої хвилі і надлишкового тиску в ніші шасі проведено для РРЛ (рис. Н.1). Проведено дослідження витікання газу з шини і розглянуто окремі випадки. За адіабатного процесу течії газу з шини зміна тиску в рухомому потоці визначатиметься відповідно до рівняння $d\left(\frac{p}{\rho}\right) = -\frac{R}{C_p} d\left(\frac{W^2}{2}\right)$.

Аналіз цього рівняння свідчить, що збільшення швидкості течії газу призводить до зменшення p/ρ , а зменшення швидкості – до збільшення p/ρ . При цьому повний тиск газу в загальмованому потоці не змінюється.

Реальний процес витікання газу з шини відбувається з підведенням енергії. У разі зменшення тиску газу в шині від початкового до тиску атмосфери газ здійснює роботу ~ 248128 Дж/кг. Витікання газу з шини супроводжується пружною деформацією шини, що призводить до підведення енергії до газу ~ 21799 Дж/кг. Пружна деформація шини призводить також до зміни об'єму шини, що викликає збільшення тиску в шині на величину ~ 69323 Па/с.

Для енергетично ізолюваної течії зміна повної ентальпії $dI_0 = 0$ і за умови розриву пневматика у вихідному перерізі швидкість газу з шини не може перевищити критичну швидкість, що дорівнює 365 м/с. За рахунок підведення енергії підвищується температура газу і швидкість потоку досягає 421 м/с. Збільшення швидкості потоку до критичної позначки у вихідній площі $0,0068$ м² призводить до зміни кількості руху і утворення головного вектора діючих сил, що дорівнює $\vec{F} = 5506$ Н. Подальше зменшення тиску газу від критичних значень до атмосфери і повне гальмування потоку супроводжується утворенням сили $\vec{F} = 4820$ Н.

Унаслідок раптової зміни параметрів газу потік чинить силову дію на тверді тіла, які розташовані у відсіку. Величина цієї сили не може перевищити вище зазначених величин у разі зміни витрати і швидкості газу. Зі збільшенням площі розриву шини імпульс сили зростає пропорційно площі розриву. Весь процес виділення газу з шини і відсіку ніші шасі з вирівнюванням тиску газу до атмосферного тиску займає $\sim (0,15-0,2)$ с.

Проведені розрахунки зміни тиску газу в шині й відсіку шасі унаслідок розриву шини показали, що надлишковий тиск газу у відсіку ніші шасі не перевищив 43703 Па. Істотну дію на конструкцію літака чинять зміна кількості руху газу та імпульсний характер навантаження конструкції обладнання.

У результаті проведених досліджень використовується встановлена залежність між параметрами унаслідок вибуху пневматика в ніші шасі. За умови вибуху пневматика на обладнання впливають процеси витікання газу з пневматика і процеси зміни параметрів газу в ніші шасі. Залежність між параметрами газу в ніші шасі визначається у відповідності з (4.3). Встановлена залежність враховує статич-