

## ЗМІСТ

<b>ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ</b> .....	21
<b>ВСТУП</b> .....	23
<b>РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ СТАНУ ПРОБЛЕМИ, ПОСТАНОВКА МЕТИ ТА ЗАВДАНЬ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	33
1.1. Аналіз стану проблеми встановлення газодинамічних закономірностей процесів раптової розгерметизації відсіків ЛА.....	34
1.2. Аналіз процесів у відсіку за умови підведення, відведення й перетікання газу.....	39
1.3. Аналіз функціональної залежності між параметрами гідродинамічних, газодинамічних та аероакустичних процесів у відсіку.....	41
1.3.1. Аналіз математичних моделей гідродинамічних та газодинамічних процесів у відсіку.....	41
1.3.2. Аналіз функціональної залежності між параметрами хвильових процесів у відсіку .....	54
1.3.3. Аналіз процесів течії рідини і газу в зазорі.....	61
1.4. Аналіз функціональної залежності між параметрами і методів оцінювання герметичності відсіку.....	64
1.5. Мета і завдання дослідження.....	68
<b>РОЗДІЛ 2. ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗАЛЕЖНОСТІ МІЖ ПАРАМЕТРАМИ ПРОЦЕСІВ РОЗГЕРМЕТИЗАЦІЇ ВІДСІКІВ ЛА</b> .....	69
2.1. Постановка завдання дослідження.....	69
2.2. Основні припущення під час проведення досліджень.....	73
2.3. Основні етапи проведення досліджень газодинамічних і аероакустичних процесів у відсіках ЛА.....	76
2.4. Метод визначення параметрів повітря в кабіні за умови розгерметизації відсіку ЛА.....	84
2.5. Основні положення встановлення функціональної залежності між параметрами політропного процесу раптової розгерметизації відсіку ЛА.....	93

2.6. Метод встановлення функціональної залежності між параметрами газодинамічного процесу у відсіку з урахуванням моделі за апріорною інформацією.....	102
2.7. Визначення параметрів газу за змінного значення правої частини рівняння політропи .....	106
2.8. Визначення параметрів газу у відсіку через ентальпію в загальмованому потоці.....	108
2.9. Визначення параметрів газу у відсіку на підставі закону збереження енергії.....	112
2.10. Вплив коефіцієнта витрати і показника політропи на результати розрахунку витрати газу.....	116
2.11. Числовий метод визначення витрати повітря з герметичної kabіни ЛА за експериментальними даними.....	121
2.12. Встановлення функціональної залежності між параметрами газодинамічних процесів у відсіку на основі тіла змінної маси.....	125
2.13. Встановлення функціональної залежності між параметрами газодинамічного політропного процесу у відсіку.....	130
2.14. Витікання газу з відсіку «великого» об'єму.....	131
2.15. Витікання газу з відсіку через отвір змінної площі.....	135
2.16. Вплив параметрів підведеного і відведеного повітря на параметри повітря всередині відсіку.....	141
2.17. Нестационарний процес витікання повітря з відсіку.....	143
2.18. Висновки по розділу 2.....	150
<b>РОЗДІЛ 3. ГАЗОДИНАМІЧНІ І АЕРОАКУСТИЧНІ ПРОЦЕСИ</b>	
<b>ЗА УМОВИ ВИТІКАННЯ ГАЗУ З ВІДСІКУ.....</b>	<b>153</b>
3.1. Визначення швидкості поширення збурень рухомого газу.....	153
3.2. Газодинамічні процеси за умови витікання газу з відсіку через зазор ..	155
3.2.1. Порівняльний аналіз рівнянь течії газу через зазор.....	161
3.2.2. Вплив конструктивних параметрів отвору на витрату газу і результати розрахунку параметрів газу у відсіку.....	163

3.3. Аероакустичні процеси витікання газу з відсіку через зазор.....	168
3.4. Дослідження аероакустичних характеристик продувній магістралі теплообмінника СПП в пілоні двигуна ВТЛ.....	171
3.5. Дослідження аероакустичних характеристик ШПП випускного клапана САРТ ВТЛ.....	182
3.6. Висновки по розділу 3.....	187
<b>РОЗДІЛ 4. РАПТОВА РОЗГЕРМЕТИЗАЦІЯ ВІДСІКУ</b> .....	189
4.1. Аероакустичні процеси за умови раптової розгерметизації відсіку.....	189
4.2. Розгерметизація відсіку всередину суміжного відсіку.....	192
4.3. Розгерметизація відсіку в необмежений об'єм.....	199
4.4. Витікання газу з відсіку через отвір різної конфігурації.....	204
4.4.1. Витікання газу з відсіку через круглий отвір.....	205
4.4.2. Витікання газу з відсіку через щілину.....	211
4.4.3. Витікання газу з відсіку через отвір, утворений за ефектом «корок».....	214
4.4.4. Витікання газу з відсіку через «рваний» отвір.....	215
4.4.5. Порівняння аероакустичних характеристик круглого і «рваного» отворів.....	222
4.5. Встановлення функціональної залежності між параметрами газодинамічного політропного процесу з урахуванням пульсацій газу за умови раптової розгерметизації відсіку.....	227
4.6. Вплив факторів на результати встановлення функціональної залежності між параметрами газодинамічного політропного процесу у відсіку ...	234
4.6.1. Показник політропи.....	234
4.6.2. Відведена енергія.....	237
4.6.3. Підведена енергія.....	239
4.6.4. Початкова площа отвору.....	241
4.6.5. Початкове значення похідної площі отвору за часом.....	244
4.6.6. Початкове значення похідної тиску повітря у відсіку за часом.....	248
4.6.7. Початкова температура повітря у відсіку.....	250

4.6.8. Об'єм відсіку.....	253
4.6.9. Змінне значення правої частини рівняння політропи.....	256
4.6.10. Підведення і відведення повітря.....	258
4.7. Зіставлення результатів розрахунку і експерименту.....	260
4.8. Висновки по розділу 4.....	268

## **РОЗДІЛ 5. ПРАКТИЧНА РЕАЛІЗАЦІЯ РОЗРАХУНКОВИХ ТА**

### **ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ПРОЦЕСІВ**

<b>РОЗГЕРМЕТИЗАЦІЇ ВІДСІКІВ ЛА.....</b>	<b>272</b>
5.1. Методика проведення газодинамічних розрахунків відсіків за умови раптової розгерметизації відсіків ЛА.....	272
5.2. Статистичний аналіз витікання повітря через нещільність герметичної кабіни ЛА.....	282
5.3. Газодинамічний розрахунок багажно-вантажних відсіків РПЛ.....	285
5.4. Газодинамічний розрахунок відсіків РПЛ за умови відмови САРТ, СКП, пошкодженні фюзеляжу уламками маршових двигунів.....	293
5.5. Газодинамічний розрахунок відсіків РПЛ у разі несанкціонованого відкриття дверей, люків.....	296
5.6. Числові дослідження встановленої функціональної залежності між параметрами процесів витікання газу з відсіку.....	299
5.7. Дослідження впливу газу на конструкцію за умови раптової розгерметизації відсіку.....	303
5.8. Встановлення функціональної залежності між параметрами за умови пошкоджуваної дії вибуху пневматичної шини на обладнання.....	308
5.9. Пошкоджувальна дія вибуху пневматичної шини на конструкцію відсіку шасі літака.....	310
5.10. Дослідження газодинамічних параметрів у герметичній кабіні за умови аварійного покидання серійного РПЛ у повітрі.....	315
5.10.1. Відкриття клапана аварійного зниження тиску повітря в герметичній кабіні.....	315
5.10.2. Скидання дверей у герметичній кабіні.....	322

5.11. Визначення часу розгерметизації відсіків фюзеляжу НТЛ на землі за результатами перевірки герметичності відсіків у польоті.....	327
5.12. Висновки по розділу 5.....	333
<b>ВИСНОВКИ.....</b>	<b>336</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....</b>	<b>340</b>
<b>ДОДАТОК А.....</b>	<b>374</b>
<b>ДОДАТОК Б.....</b>	<b>388</b>
<b>ДОДАТОК В.....</b>	<b>391</b>
<b>ДОДАТОК Д.....</b>	<b>394</b>
<b>ДОДАТОК Е.....</b>	<b>402</b>
<b>ДОДАТОК Ж.....</b>	<b>407</b>
<b>ДОДАТОК З.....</b>	<b>413</b>
<b>ДОДАТОК К.....</b>	<b>416</b>
<b>ДОДАТОК Л.....</b>	<b>418</b>
<b>ДОДАТОК М.....</b>	<b>420</b>
<b>ДОДАТОК Н.....</b>	<b>431</b>
<b>ДОДАТОК П.....</b>	<b>434</b>
<b>ДОДАТОК Р.....</b>	<b>442</b>
<b>ДОДАТОК С.....</b>	<b>447</b>
<b>ДОДАТОК Т.....</b>	<b>449</b>