

В.А.В. 7
Т.33

МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА



ТЕОРІЯ ЛЬОТНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛІТАКА СУ-25



Харків
2020

623.7
Т33

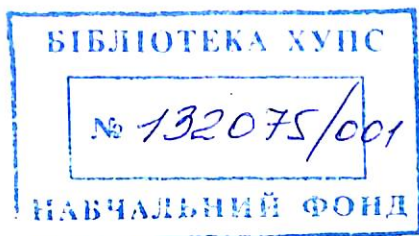
МІНІСТЕРСТВО ОБОРОНИ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПОВІТРЯНИХ СИЛ імені ІВАНА КОЖЕДУБА

ТЕОРІЯ
ЛЬОТНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ
ЛІТАКА Су-25

A135538




Харків
2020



УДК 623.74 (075.8)
Т72

*Рекомендовано до друку вченою
радою Харківського національного
університету Повітряних Сил
імені Івана Кожедуба (протокол № 18
від 29.11.2017)*

Автори: А. М. Алімпієв, М. І. Литвинчук, Д. В. Сіненко,
Ю. О. Шамарін, В. М. Ушань

Рецензенти: О. І. Тимочко, докт. техн. наук, професор (ХНУПС);
П. М. Онипченко, канд. пед. наук, доцент (ХНУПС)

**Теорія льотної експлуатації літака Су-25 : навч.-метод.
Т72 посіб. / А. М. Алімпієв, М. І. Литвинчук, Д. В. Сіненко та ін. – Х. :
ХНУПС, 2020. – 300 с.**

Навчально-методичний посібник розроблений відповідно до навчальної програми дисципліни “Експлуатація озброєння і військової техніки”.

Посібник дає методичне обґрунтування техніки пілотування літака-штурмовика, трактування фізичної суті явищ і найбільш складних для засвоєння положень Керівництва з льотної експлуатації Су-25, висвітлює обмеження та ускладнення, що виникають у польоті, і можливості льотчика щодо їх успішного подолання, а також надає можливість отримати необхідні знання експлуатаційних обмежень, порядку дій в особливих випадках у польоті, правил експлуатації літака Су-25.

Посібник покликаний удосконалити методіку викладання дисципліни “Експлуатація озброєння і військової техніки” та забезпечувати теоретичний супровід професійної підготовки льотчика.

Призначений для навчання курсантів-льотчиків, льотного складу загалом.

УДК 623.74 (075.8)

© Алімпієв А. М., Литвинчук М. І., Сіненко Д. В.
Шамарін Ю. О., Ушань В. М., 2020
© Харківський національний університет
Повітряних Сил імені Івана Кожедуба. 2020

ЗМІСТ

СПИСОК СКОРОЧЕНЬ.....	9
ВСТУП	13
1. ОСНОВНІ ВІДОМОСТІ ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ БОЙОВОГО ЛІТАКА Су-25	14
1.1. Загальна характеристика штурмовика Су-25	14
1.2. Льотні тактико-технічні характеристики і обмеження.....	15
1.2.1. Основні тактико-технічні дані	15
1.2.2. Основні експлуатаційні обмеження бойового літака.....	17
1.3. Діапазон висот і швидкостей польоту.....	20
1.4. Аеродинамічне компонування літака.....	23
1.5. Основні аеродинамічні характеристики літака	27
1.5.1. Коефіцієнт піднімальної сили (C_y).....	27
1.5.2. Коефіцієнт лобового опору (C_x)	29
1.5.3. Поляри літака	31
1.5.4. Аеродинамічна якість.....	32
2. ПОЛІТ ПО КОЛУ	34
2.1. Підготовка літака до польоту.....	34
2.2. Запуск і випробування двигунів та перевірка систем літака.....	34
2.2.1. Запуск двигунів	34
2.2.2. Холодне прокручування двигуна	36
2.2.3. Автономний запуск двигунів	37
2.2.4. Перевірка систем при працюючих двигунах.....	37
2.3. Підготовка до вирулювання і руління.....	39
2.4. Підготовка до зльоту і зліт	41
2.5. Побудова маршруту по колу	44
2.6. Захід і розрахунок на посадку.....	46
2.7. Посадка.....	48

2.8. Прохід на друге коло	50
2.9. Польоти “конвєсером”.....	51
2.10. Зліт і посадка з боковим вітром.....	51
2.11. Зліт з максимальною злітною масою	55
2.12. Посадка з максимальною посадковою масою	56
2.13. Посадка літака в маневреній і польотній конфігураціях.....	57
2.14. Особливості польотів із ґрунтових та засніжених ЗПС ...	58
2.15. Захід на посадку з малої та гранично малої висоти...	60
2.16. Відхилення в параметрах польоту, помилки та їх виправлення при виконанні зльоту, розрахунку на посадку і посадки	62
2.16.1. Відхилення і помилки при виконанні зльоту	62
2.16.2. Відхилення і помилки при виконанні розрахунку на посадку	63
2.16.3. Відхилення і помилки при виконанні посадки ..	65
2.17. Заходи безпеки при польоті по колу	66
3. ПОЛЬОТИ В ЗОНУ НА ПІЛОТАЖ	67
3.1. Порядок польоту в зону.....	67
3.2. Ведення орієнтування при польотах у зону	70
3.3. Характеристика пілотажу та стійкості й керованості літака при маневруванні	72
3.4. Техніка виконання фігур простого і складного пілотажу.....	78
3.4.1. Віраж	78
3.4.2. Пікірування.....	83
3.4.3. Гірка	87
3.4.4. Бойовий розворот.....	95
3.4.5. Переворот.....	99
3.4.6. Петля Нєстерова.....	102

3.4.7. Півпетля	105
3.4.8. Напівпереворот.....	107
3.4.9. Коса петля	109
3.4.10. Бочка.....	113
3.4.11. Спіраль	115
3.5. Заходи безпеки при польотах у зону на пілотаж.....	116
3.6. Психофізіологічні можливості льотчика при пілотуванні літака.....	117
4. ЛІТАКОВОДІННЯ.....	127
4.1. Підготовка до польоту по маршруту із застосуванням навігаційного комплексу КН-23-1	127
4.2. Вибір і прокладання маршруту польоту та підготовка польотної карти	129
4.3. Особливості підготовки до перельоту	132
4.4. Особливості літаководіння на малих і гранично малих висотах	134
4.5. Особливості літаководіння в хмарах і за хмарами.....	138
4.6. Особливості літаководіння в умовах ночі	139
4.7. Заходи безпеки при літаководінні	141
4.8. Психофізіологічні можливості льотчика при літаководінні	142
5. ГРУПОВІ ПОЛЬОТИ.....	145
5.1. Групові польоти в складі пари.....	145
5.2. Зліт по одному і пристроювання	149
5.3. Зліт у парі.....	150
5.4. Перестроювання і витримування місця в бойовому порядку	152
5.5. Пілотаж у складі пари.....	155
5.5.1. Розвороти й віражі у складі пари	156
5.5.2. Пікірування у складі пари.....	158

5.5.3. Гірка у складі пари.....	160
5.5.4. Бойовий розворот у складі пари	162
5.5.5. Спіраль у складі пари	164
5.6. Особливості групових польотів на малих і гранично малих висотах	165
5.7. Політ пари у зімкнутому строю	167
5.8. Вихід на аеродром і розпуск на посадку	169
5.9. Захід на посадку й посадка парою	171
5.10. Заходи безпеки в групових польотах.....	174
5.11. Групові польоти у складі ланки	176
5.12. Психофізіологічні особливості групових польотів.....	178
6. ПОЛІТ ЛІТАКА ЗА ПРИБАДАМИ	183
6.1. Особливості польотів за приладами у хмарах	183
6.1.1. Горизонтальний політ	183
6.1.2. Набір висоти й зниження	185
6.1.3. Віражі і розвороти	187
6.2. Виведення літака зі складного положення.....	190
6.3. Заходи безпеки при пілотажі за приладами	195
6.4. Захід на посадку в хмарах із використанням навігаційного комплексу КН-23-1	195
6.5. Захід на посадку з прямої.....	197
6.6. Захід на посадку в режимі “Возврат”	208
6.7. Захід на посадку в режимі “Повторный захід”	216
6.8. Захід на посадку на запрограмований аеродром	219
6.9. Захід на посадку з розрахованого рубежу	221
6.10. Захід на посадку двома розворотами на 180°	223
6.11. Заходи безпеки при заході на посадку.....	224
6.12. Зліт при метеорологічних умовах, нижчих за встановлений мінімум погоди, з посадкою на іншому аеродромі.....	225

6.13.	Заходи безпеки на зльоті при мінімумі погоди	227
6.14.	Пілотування літака за дублюючими приладами.....	227
6.15.	Психофізіологічні особливості виконання польотів за приладами.....	228
7.	ПІЛОТУВАННЯ ЛІТАКА В НІЧНИХ УМОВАХ	237
7.1.	Особливості пілотування літака вночі в простих метеорологічних умовах	237
7.2.	Особливості нічного польоту по колу	240
7.3.	Запуск двигунів і руління	242
7.4.	Зліт в умовах ночі	243
7.5.	Побудова маршруту по колу	244
7.6.	Захід і розрахунок на посадку	245
7.7.	Посадка в умовах ночі.....	246
7.8.	Посадка з фарами без використання посадкових прожекторів.....	247
7.9.	Заходи безпеки при польоті по колу вночі.....	248
7.10.	Політ у зону в умовах ночі	249
7.10.1.	Віраж	250
7.10.2.	Пікірування.....	252
7.10.3.	Гірка.....	253
7.10.4.	Спіраль	254
7.11.	Заходи безпеки при польотах у зону в умовах ночі.....	255
7.12.	Особливості польотів уночі у складних метеоумовах.....	256
7.13.	Заходи безпеки при польотах уночі у складних метеоумовах.....	257
7.14.	Психофізіологічні особливості польотів вночі.....	258
8.	ОСОБЛИВІ ВИПАДКИ В ПОЛЬОТІ	262
8.1.	Відмова одного двигуна на зльоті.....	263
8.2.	Відмова одного двигуна в польоті	264

8.3. Пожежа у відсіку двигунів.....	266
8.4. Відмова маслосистеми двигуна.....	269
8.5. Відмова системи повітряних сигналів.....	270
8.6. Падіння тиску палива на вході у двигун	270
8.7. Відмова механізмів керування тримерами руля висоти, рулів напрямку, механізму тримерного ефекту елеронів.....	271
8.8. Відмова гідросистем.....	271
8.9. Запуск двигуна в польоті	273
8.10. Відмова системи попередження помпажу (СПП) ...	275
8.11. Політ з одним працюючим двигуном	275
8.12. Виконання польоту у разі відмови ІКВ	281
8.13. Виконання польоту у разі відмови радіокомпаса і непрацюючої РСБН (за відсутності на аеродромі радіомаяка РСБН).....	288
8.14. Виконання польоту при відмовах системи ПВД.....	290
8.15. Польоти в умовах обледеніння.....	297
ЛІТЕРАТУРА.....	299

ВСТУП

Літак Су-25 продовжує залишатися одним із найбільш ефективних бойових літаків фронтової авіації. На сьогоднішній день він, можливо, є єдиним у світі типом “класичного” броньованого штурмовика.

Роботи з його створення були розпочаті в ініціативному порядку в 1968 році. Проект отримав позначення Т8. Влітку 1970 року у конструкторському бюро імені Сухого почалося робоче проектування літака. 22 лютого 1975 року Т8-1 вперше був піднятий у повітря.

Перший етап державних випробувань літака завершився в травні 1980 року, але ще в березні цього ж року два літаки (Т8-1Д та Т8-3) були направлені в Афганістан, де на високогірному аеродромі “Шинданд” проходили випробування в “особливих умовах” (операція “Ромб”).

У ході серійного виробництва відбувалося постійне вдосконалення літака. Була посилена конструкція крила, шасі, вузлів кріплення гармати та хвостової балки фюзеляжу. З боків моторні відділи захистили додатковими сталевими плитами й захисними матами зі склотканини, що підвищило бойову живучість і протипожежний захист основних систем.

На сьогоднішній день літак знаходиться на озброєнні ВПС і ВМФ Росії, ВПС Азербайджану, Анголи, Вірменії, Білорусі, Грузії, Іраку, Ірану, Болгарії, КНДР, Словаччини, Туркменії, Узбекистану, України й Чехії.

Даний навчально-методичний посібник складається з 8 модулів (розділів), що призначені для теоретичного супроводу льотної підготовки екіпажу штурмовика та в подальшому забезпечують ефективно і надійно застосування потенціалу літака за його призначенням.

