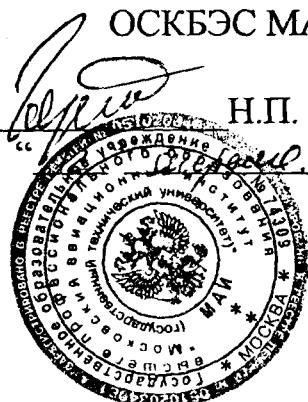


Экз. № 8

**УТВЕРЖДАЮ**

Главный конструктор  
ОСКБЭС МАИ



Н.П. ГОРЮНОВ  
2001г.

**ВВЕСТИ В ДЕЙСТВИЕ**

~~Зам. Руководитель Департамента  
лётных стандартов ГСГА  
Минтранса России~~

~~Ю.П.ТАРИШИН~~

~~"16" апреля 2003г.~~

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель руководителя  
Департамента ПЛГ ГВС и ТР ГА ГСГА

~~Минтранса России~~

~~Ю.И. ЕВДОКИМОВ~~

~~"16" 04 2003г.~~

Директор АСЦ ГосНИИ ГА

О.Ю. СТРАДОМСКИЙ

~~"16" 04 2003г.~~

**САМОЛЁТ “АВИАТИКА-МАИ-890СХ”**

**ДОПОЛНЕНИЕ № 1**

**К РУКОВОДСТВУ ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ  
САМОЛЁТА “АВИАТИКА-МАИ-890”**

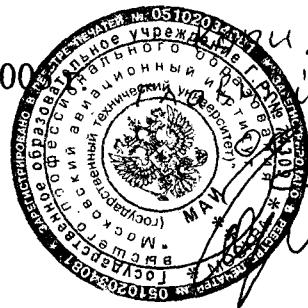
1РЛЭ/890СХ-01

**НЕ ЭТАЛОН**

Москва - 2003

верна  
главный конструктор  
ОСКБЭС МАИ

Н.П. Горюнов



УЧТЕНО ОГК

Экз. № 8

УТВЕРЖДАЮ  
Главный конструктор  
ОГКБЭС МАИ  
Горюнов Н.П.

СССР 2001г.



## Самолет „Авиатика-МАИ-890СХ“

Дополнение № 1  
к Руководству по летной эксплуатации самолета  
„Авиатика-МАИ-890“

1РЛЭ/890СХ-01

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ INTERSTATE AIRCRAFT COMMITTEE	
АВИАЦИОННЫЙ КОМПЛЕКС АВИАТИКА-МАИ	
ОДОБРЕНО (2,3,5,6) разд. 161	
APPROVED	
Нач. отд.	В. А. Вородарский
Должность	Фамилия
Title	Name
18. апреля 2002 г.	Подпись
Date	Signature

Москва 2001г

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по лётной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

**01. ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ**

Любое изменение настоящего Руководства должно быть внесено в приведённую ниже таблицу. Новый или измененный текст на подлежащих замене листах выделяется черной вертикальной чертой на левом поле и порядковым номером изменения, а также датой внесения изменения, указываемыми в нижней части страницы справа. До замены листов небольшие изменения вносятся по тексту чернилами или вклейками машинописного текста изменения со ссылкой на номер документа, требующего внесения изменений (дополнений) в настоящее Руководство.

Изменение (дополнение)	Раздел Дополнения № 1	Лист (страница)	Дата	Кем утверждено изменение (дополнен.)	Дата утверждения	Дата внесения изменения (дополнен.) в Руководство	Подпись лица внесшего изменение (дополнен.) в Руководство
1	2	3	4	5	6	7	8

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по лётной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

Изменение (дополнение)	Раздел Дополнения № 1	Лист (страница)	Дата	Кем утверждено изменение (дополнен.)	Дата утверждения	Дата внесения изменения (дополнен.) в Руководство	Подпись лица внесшего изменение (дополнен.) в Руководство
1	2	3	4	5	6	7	8

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по лётной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

**0.2.ПЕРЕЧЕНЬ ДЕЙСТВУЮЩИХ СТРАНИЦ**

Раздел Подраздел	Страница	Дата Утверждения	Раздел Подраздел	Страница	Дата Утверждения
Лист регистрации изменения	1 2	декабрь 26/01 декабрь 26/01	Раздел 5 Лётные характерис- тики и аэро- динамичес- кие особен- ности самолёта	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	декабрь 26/01 декабрь 26/01
Перечень действующих страниц	1 2	декабрь 26/01 декабрь 26/01			
Содержание	1	декабрь 26/01			
Раздел 1 Общие положения	1 2 3 4 5	декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01			
Раздел 2					
Эксплуатационные Ограничения	1 2 3 4 5 6	декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01			
Раздел 3					
Особые ситуации	1 2 3	декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01			
Раздел 4					
Нормальная эксплуатация	4 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	декабрь 26/01 декабрь 26/01			

Перечень действующих страниц  
Стр.1 декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по лётной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

Раздел Подраздел	Страница	Дата Утверждения	Раздел Подраздел	Страница	Дата Утверждения
Раздел 5. Лётные характеристики и аэро-динамиче- кие особенности самолёта	43 44 45 46 47	Декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01	Приложения Приложение № 1	1 2 3 4 5 6 7 8	декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01
Раздел 6. Масса и центровка самолёта	1 2 3 4 5 6 7 8	декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01	Приложение № 2	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13	декабрь 26/01 декабрь 26/01
Раздел 7. Описание самолёта и его систем.	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14	декабрь 26/01 декабрь 26/01			
Раздел 8. Уход за самолётом . Обслуживание и техническая эксплуатация	1 2 3 4 5 6 7	декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01 декабрь 26/01			

Перечень действующих страниц  
Стр.2 декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**СОДЕРЖАНИЕ**

- |          |   |
|----------|---|
| Раздел 1 | Общие положения   |
| Раздел 2 | Эксплуатационные ограничения                                  |
| Раздел 3 | Особые ситуации   |
| Раздел 4 | Нормальная эксплуатация                                       |
| Раздел 5 | Лётные характеристики и аэродинамические особенности самолёта |
| Раздел 6 | Масса и центровка самолёта                                    |
| Раздел 7 | Описание самолёта и его систем                                |
| Раздел 8 | Уход за самолётом, обслуживание и техническая эксплуатация    |

**Приложения:**

1. Основные правила (инструкция) обслуживания самолёта комплексными бригадами авиационного подразделения и сельскохозяйственного предприятия.
2. Рекомендации эксплуатанту самолёта "Авиатика-МАИ-890СХ" по подготовке грунтовой площадки в районе проведения АХР, расчету потребной длины ГВПП и обеспечению безопасности полётов на АХР.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 1**

**ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

**Содержание**

- 1.1. Введение
- 1.2. Сертификационный базис
- 1.3. Предупреждения, предостережения и примечания. Принятые сокращения и символы
- 1.4. Описательная информация

Раздел 1  
(содержание); стр. 1  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**1.1. Введение**

Настоящее Дополнение содержит дополнительные к изложенным в РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890” инструктивные и информационные материалы, обеспечивающие возможность безопасной и эффективной эксплуатации сельскохозяйственного варианта этого самолёта.

Настоящее Дополнение действует совместно с РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890” и вместе с последним является основным техническим документом, определяющим конкретные правила лётной эксплуатации, технику и методику выполнения полёта и особенности пилотирования самолёта.

**1.2. Сертификационный базис**

Самолёт сертифицирован на соответствие Сертификационному базису, утвержденному Авиарегистром МАК 16.12.99г., и Специальным техническим условиям, утвержденным Авиарегистром МАК 17.10.2000г. (Дополнение к Сертификату типа № СТ-176/Д1 от 26.04.02г.).

Категория самолёта – ограниченная.

**1.3. Предупреждение, предостережение и примечание.**

**Принятые символы и сокращения**

В настоящем Дополнении используются определения, обозначающие “ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ”, “ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ” и “ПРИМЕЧАНИЕ”, а также символы и сокращения, принятые в РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890». Кроме того, использованы следующие сокращения и символические обозначения терминов, слов, групп слов, не указанные в РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890”:

АХР - авиационно-химические работы;

УМО - ультрамалообъемное опрыскивание;

МКО - мелкокапельное опрыскивание.

**1.4. Описательная информация**

Самолёт отличается следующим:

1.4.1. Вместо двигателя “Rotax-912A” с максимальной мощностью 80 л.с. установлен двигатель «Rotax-912ULS2» без входного рессивера с максимальной мощностью 97 л.с.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

На двигателе «Rotax-912ULS2» установлен редуктор с передаточным числом  $i = 2,43$  и воздушный винт ВВ-99Е-13 с углом установки лопастей  $\phi = 16^{\circ}$ , диаметром 1,78 м вместо воздушного винта ВВ-89Д-7.

1.4.2. Вместо пружинного амортизатора передней опоры шасси установлен пластинчато-резиновый амортизатор.

1.4.3. Усилен узел крепления основных опор шасси к фюзеляжной балке, по бортам которой установлены две усиливающие накладки (см. рис. 7.2):

1.4.3.1 Усилен кронштейн (4) крепления основного шасси к фюзеляжной балке.

1.4.3.2 Изменена конструкция подкоса (8) основного шасси и усилен узел крепления его к фюзеляжной балке (Узел I).

1.4.3.3 Увеличен диаметр болтов крепления рессор основных опор шасси (5). Распорные втулки фюзеляжа установлены с натягом (13).

1.4.4 На колеса основных опор шасси установлены грязезащитные щитки.

1.4.5. Установлено сельскохозяйственное оборудование, в состав которого входят:

- бак для рабочего вещества емкостью  $120 \pm 2$  л, который расположен за кабиной пилота (под пилоном крепления двигателя);
- электронасос, датчик расхода рабочего вещества, перекрывной кран, кран сети и сливной кран рабочего вещества из системы (расположены под продольной фюзеляжной балкой и крепятся к ней с помощью кронштейнов и хомутов);
- две распылительные штанги с узлами крепления их к пилону на фюзеляже. На распылительных штангах размещены распылители РА-80 (4 шт.), регуляторы расхода (4 шт.), и отсечные мембранные клапаны (4 шт.). Распылители имеют привод от крыльчаток, вращаемых набегающим воздушным потоком;
- соединительные трубопроводы, провода, арматура, сливные заглушки;
- органы управления сельхозоборудованием, размещенные в кабине пилота (выключатель электронасоса, рычаг управления краном сети, индикатор контроля количества выработанного рабочего вещества).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

1.4.6. Установлена система вентиляции кабины, в состав которой входят:

- заборный и подающий воздушные каналы (размещены в передней части носового обтекателя кабины пилота);
- электровентилятор;
- фильтр;
- выключатель (АЗС "ВЕНТ.") управления электровентилятором и ленточный индикатор подачи воздуха в кабину пилота (расположены в кабине пилота).

1.4.7. Введена защита от рабочего вещества: узлы систем управления самолётом, расположенные на хвостовой части фюзеляжной балки и на хвостовом оперении обильно смазаны смазкой ЦИАТИМ-221, а щели в конструкции хвостового оперения заклеены специальной лентой для исключения попадания рабочего вещества в конструкцию самолёта.

Общий вид самолёта приведен на рис. 1.1.

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение №1

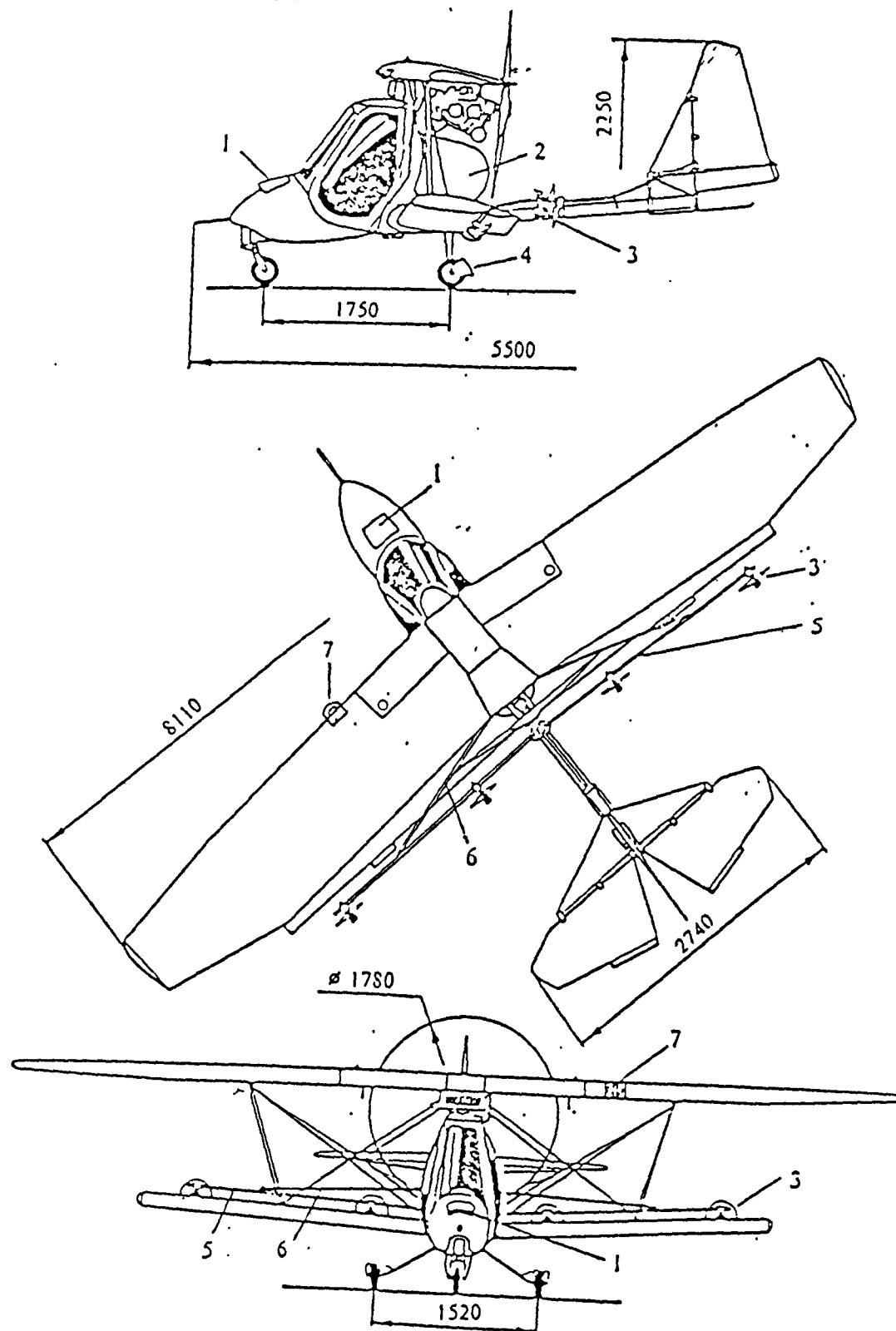


Рис. I.1. Общий вид самолёта  
1 - заборник системы вентиляции; 2 - бак для рабочего вещества (БРВ);  
3 - распылитель; 4 - грязезащитный щиток; 5 - распылительная штанга;  
6 - подкос; 7 - датчик системы сигнализации предупреждения приближения сваливания.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 2**

**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ**

**Содержание**

- 2.1. Введение**
- 2.2. Ограничения по самолёту**
  - 2.2.1. Ограничения по скорости полёта**
  - 2.2.2. Разметка указателя приборной скорости и смысл используемых цветов**
  - 2.2.3. Ограничения по скорости отрыва (приземления), вертикальной скорости планирования**
  - 2.2.4. Ограничения по углу крена**
  - 2.2.5. Ограничения по высотам полёта, высоте расположения аэродрома (площадки)**
- 2.3. Ограничения по ветру при проведении АХР**
- 2.4. Ограничения по массе самолёта, центровкам и перегрузкам**
- 2.5. Лётный экипаж**
- 2.6. Минимальная прочность грунта для взлёта и посадки.**
- 2.7. Ограничения по силовой установке**
  - 2.7.1. Ограничения по двигателю**
  - 2.7.2. Ограничения по воздушному винту**
- 2.8. Разрешенные маневры и виды применения**
- 2.9. Ограничения, накладываемые на самолёт эксплуатационными факторами и воздействием внешней среды**
- 2.10. Трафареты с информацией об эксплуатационных ограничениях**

Раздел 2  
(содержание) стр. 1  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**2.1. Введение**

Раздел 2 настоящего Дополнения включает в себя эксплуатационные ограничения, обусловленные изменениями конструкции и характеристик самолёта "Авиатика-МАИ-890" и условиями его применения на АХР.

Не оговоренные в данном разделе эксплуатационные ограничения изложены в разделе 2 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

Ограничения, включенные в этот раздел, утверждены Авиарегистром МАК 18 апреля 2002г.

**2.2. Ограничения по самолёту**

2.2.1. Ограничения по скоростям полёта приведены ниже в таблице.

Скорость	$V_{из}$ , км/ч	$V_{пр}$ , км/ч	Примечание
Максимальная не превышаемая в эксплуатации скорость ( $V_{max\ max}$ )	147 ( $V_{NE}$ )	150	Не превышайте эту скорость ни на каком эксплуатационном режиме.
Максимальная скорость маневрирования ( $V_{max\ man}$ )	128 ( $V_A$ )	130	Не делайте полного или резкого отклонения органов управления при скорости полёта, превышающей эту скорость. Не превышайте эту скорость при полётах в турбулентной атмосфере.
Максимальная эксплуатационная скорость ( $V_{max\ эксп.}$ )	128 ( $V_{NO}$ )	130	Не превышайте эту скорость, за исключением случаев полёта в спокойной атмосфере и лишь с предосторожностью.

2.2.2. Разметка указателя приборной скорости и смысл используемых цветов

Разметка указателя скорости и смысл используемых цветов такие же, как для самолёта "Авиатика-МАИ-890" (см.таблицу п.2.2.2 РЛЭ). Она соответствует следующим диапазонам приборных скоростей:

зеленая дуга.....77...130 км/ч

желтая дуга.....130...150 км/ч

красная линия.....150 км/ч

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**2.2.3. Ограничения по скорости отрыва (приземления), вертикальной скорости планирования**

2.2.3.1. Максимальная скорость отрыва (приземления), км/ч.....80

2.2.3.2. Максимальная вертикальная скорость планирования с работающим двигателем (при заходе на посадку или на гон), м/с .....5,0  
(ограничена из условий обеспечения безопасности посадки и простоты расчета начала выравнивания для занятия рабочей высоты на гоне).

**2.2.4. Ограничения по углу крена**

2.2.4.1. Диапазон высот, на которых разрешены лишь довороты с креном не более  $15^{\circ}$  для уточнения курса захода на гон, м .....10...25

2.2.4.2. Диапазон высот, на которых разрешены развороты и довороты с креном не более  $30^{\circ}$  на скорости по прибору не менее 100 км/ч при заходе на посадку или при заходе на курс гона, м .....25...50

2.2.4.3. Минимальная высота по прибору над рельефом местности (препятствием), на которой разрешены маневры в нормальном полёте с креном не более  $60^{\circ}$  в спокойной атмосфере на скорости по прибору не менее 100 км/ч, м.....50

В неспокойной атмосфере минимальная высота полёта, на которой разрешено выполнять маневр с креном не более  $45^{\circ}$ , должна быть не менее 100м, а скорость по прибору не менее 95 км/ч при работе двигателя на режиме продолжительной максимальной мощности ( $n_{дв} = 5500$  об/мин) или на взлётном режиме (РУД = max).

**2.2.5. Ограничения по высотам полёта, высоте расположения аэродрома (площадки) и высоте расположения обрабатываемого участка поля над уровнем моря**

2.2.5.1. Максимальная высота расположения аэродрома (площадки) для взлёта и посадки и максимальная высота расположения участка поля для проведения АХР, м.....1500

2.2.5.2. Минимальная высота полёта на гоне (над растениями), м.....3,0

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**2.3. Ограничения по ветру при проведении АХР**

2.3.1. Максимально допустимая скорость ветра, м/с.....6,0

**2.4. Ограничения по массе самолёта, центровкам и перегрузкам**

2.4.1. Масса пустого самолёта, кг.....340±3

2.4.2. Центровка пустого самолёта, % САХ.....39,7±0,5

2.4.3. Максимальная взлётная и посадочная масса самолёта, кг:  
взлётная.....540  
посадочная.....540

2.4.4. Допустимый диапазон эксплуатационных центровок самолёта,  
%САХ.....20..29,5

2.4.5. Предельные эксплуатационные перегрузки  
(из условий прочности планера для массы 540 кг).....-2,0...+3,8

*Примечание: Из условий обеспечения надежной работы двигателя  
минимальная перегрузка ограничена величиной +0,5 в течение  
не более 3 сек.*

**2.5. Летный экипаж**

2.5.1. Состав экипажа.....1 пилот.

**2.6. Минимальная прочность грунта для взлета  
и посадки, кгс/см<sup>2</sup>**.....7,0

**2.7. Ограничения по силовой установке**

Изготовитель двигателя..... фирма "Rotax" (Австрия)

Тип двигателя..... «Rotax-912ULS2»

Максимальная мощность двигателя:

взлётная (при 5800 об/мин).....97 л.с.(71,2 кВт)

продолжительная (при 5500 об/мин).....94 л.с. (69 кВт)

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**2.7.1. Ограничения по двигателю**

2.7.1.1. Максимальная температура масла, град. С.....	130
2.7.1.2. Минимальное давление масла (при частоте вращения вала двигателя не более 3500 об/мин), бар.....	0,8
2.7.1.3. Максимальная высота запуска двигателя в полете, м.....	600
Остальные ограничения аналогичны ограничениям по двигателю "Rotax-912A", указанным в пунктах 2.7.1...2.7.7 раздела 2 РЛЭ самолёта "Авиатика-МАИ-890".	

**2.7.2. Ограничения по воздушному винту**

Изготовитель воздушного винта.....	фирма «ДиД».(Россия)
Тип воздушного винта.....	ВВ-99Е-13, двухлопастной, деревян- ный, моноблочный, тол- кающий, фиксирован- ного шага

2.7.2.1. Максимальная допустимая частота вращения воздушного винта, об/мин.....	2500+50
--	---------

**2.8. Разрешенные маневры и виды применения**

2.8.1. Данный самолёт сертифицирован в ограниченной категории.

На нем разрешены любые маневры для выполнения нормального (неакробатического) полёта, а также плоские восьмерки, виражи и крутые развороты, при которых угол крена не превышает  $45^{\circ}$  (при скорости не менее 100 км/ч) и  $60^{\circ}$  на скорости не менее 110 км/ч.

Фигуры высшего пилотажа и преднамеренный ввод самолёта в штопор запрещены.

2.8.2. Самолёт предназначен для проведения АХР на распыление с воздуха жидких рабочих веществ, а также для выполнения тренировочных полётов по отработке техники пилотирования и технологии опрыскивания объектов с воздуха.

**2.9. Ограничения, накладываемые на самолёт эксплуатационными  
факторами и воздействием внешней среды**

2.9.1. Максимальная температура наружного воздуха у земли, град. С....+33  
Остальные параметры состояния и факторы воздействия на самолёт внешней среды – согласно 2.9.1 РЛЭ самолета "Авиатика-МАИ-890".

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**2.9.2. Эксплуатационные факторы:**

- а) состояние ИВПП - сухая и влажная;
- б) состояние ГВПП - сухая, влажная, подготовленная в соответствии с требованиями РЭГА РФ-94 с минимальной эксплуатационной прочностью грунта 7 кгс/см<sup>2</sup> с высотой травы (стерни) не более 5 см.

**2.10. Трафареты и информация об эксплуатационных ограничениях**

На самолете в кабине пилота вместо трафарета с  $V_A=133$  км/ч установлен трафарет

Расчетная приборная скорость  
маневрирования ( $V_A$ ) ..... 130 км/ч

На баке рабочего вещества указана максимальная его заправка по мерной трубке 100 л (красная линия).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 3**

**ОСОБЫЕ СИТУАЦИИ**

**Содержание**

- 3.1. Введение**
- 3.2. Отказ двигателя**
- 3.3. Отказ системы вентиляции кабины пилота**
- 3.4. Отказ сельскохозяйственного оборудования**
- 3.5. Отказ указателя скорости (или канала полного давления)**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**3.1. Введение**

В настоящем разделе приведены рекомендации по действиям пилота при возникновении особых ситуаций в полете, дополнительные к изложенным в разделе 3 РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890».

**3.2. Отказ двигателя при проведении АХР**

В случае отказа двигателя или его неустойчивой работы (хлопки, перебои в работе, потеря тяги и т.п.) при выполнении полёта на АХР (на “гоне”) на  $H=3...5$  м необходимо:

- убрать рычаг управления двигателем в положение “МГ”;
- создать самолёту посадочное положение взятием РУС “на себя”;
- произвести посадку самолёта “перед собой” (или с небольшим отворотом от препятствия), удерживая переднее колесо в поднятом положении максимально возможное время. После опускания переднего колеса применить тормоза колес в зависимости от состояния поля.

*ПРИМЕЧАНИЕ. 1. При посадке с выключенным (отказавшим) двигателем на обрабатываемое поле даже при высоте растений 40...50 см длина пробега самолёта составляет 25..30 м.*

*2. При отказе двигателя на “гоне” ( $V_{нр} = 90..100$  км/ч) и уборке РУД в положение “МГ” самолёт очень быстро теряет скорость (до 70...75 км/ч при  $m_{пол} = 540$  кг).*

**3.3. Отказ системы вентиляции кабины пилота**

Признаки:

- при включенном АЗС «ВЕНТ.» ленточный индикатор подачи воздуха в кабину не отклоняется, или;
- подаваемый в кабину воздух загрязнен.

Действия:

- выключить АЗС «ВЕНТ.»;
- прекратить выполнение задания, выполнить посадку на аэродром (площадку) вылета.

*ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Выполнять полет на проведение АХР с неисправной системой вентиляции кабины пилота запрещается.*

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**3.4 Отказ сельскохозяйственного оборудования**

**Признаки:**

- при включенном электронасосе и открытом кране сети (рычаг «ОПРЫСК») находится в положении «ОТКР.») отсутствует или наблюдается слабый шлейф рабочего вещества от части или всех распылителей (малый расход рабочего вещества по показаниям индикатора прибора ПКРВ);
- отсутствие показаний на индикаторе прибора ПКРВ при включенной и работоспособной системе опрыскивания.

**Действия:**

- закрыть кран сети и выключить электронасос;
- увеличить режим двигателю до взлетного (РУД=МАХ);
- перевести самолет в набор высоты на скорость 100 км/ч;
- на  $H \geq 50$  м выполнить полет по кругу над обрабатываемым полем и проверить: включены ли АЗС «НАСОС СХ» и АЗС «РАСХОД СХ». Если АЗСы включены (а если не включены – выключить их) выполнить заход на гон, на  $H = 5$  м включить электронасос и открыть кран сети. Если и в этом случае система опрыскивания не работоспособна:
  - прекратить выполнение задания;
  - закрыть кран сети, установив рычаг в положение «ЗАКР.»;
  - выключить электронасос;
  - выполнить полет на аэродром (площадку) вылета, для выяснения и устранения неисправности.

**3.5. Отказ указателя скорости (или канала полного давления)**

При отказе указателя скорости на любом этапе полета руководствоваться рекомендациями пункта 3.6.6. РЛЭ, при этом учитывать следующие:

3.5.1. На взлете и наборе высоты при работе двигателя на взлетном режиме (РУД=МАХ,  $n_{дв} = 5200...5350$  об/мин):

- при полетной массе самолета 450...460 кг выдерживание вертикальной скорости набора 3,5...4,0 м/с обеспечит скорость набора 90...100 км/ч;
- при полетной массе 500...540 кг выдерживание вертикальной скорости набора 2,5...2,8 м/с обеспечит скорость набора 90...100 км/ч.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

3.5.2. В горизонтальном полете на  $H = 200$  м (при полете по кругу или в крейсерском полете) при  $n_{дв} = 4370 \dots 4390$  об/мин ( $m_{пол} = 450 \dots 460$  кг) и при  $n_{дв} = 4450 \dots 4570$  об/мин ( $m_{пол} = 500 \dots 540$  кг) скорость полета будет составлять 90...100 км/ч.

При снижении выдерживать вертикальную скорость – 3,0...3,5 м/с при частоте вращения вала двигателя 3000...3500 об/мин ( $m_{пол}=450 \dots 460$  кг) и 3500...4000 об/мин ( $m_{пол} = 500 \dots 540$  кг), что будет соответствовать скорости снижения 90...100 км/ч.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 4**

**НОРМАЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

**Содержание**

- 4.1. Введение
- 4.2. Сборка и разборка самолёта
- 4.3. Ежедневный осмотр
- 4.4. Предполётный осмотр
- 4.5. Запуск, прогрев и опробование двигателя
- 4.6. Выполнение полёта
  - 4.6.1. Подготовка к выруливанию и руление
  - 4.6.2. Контроль перед взлётом
  - 4.6.3. Взлёт
  - 4.6.4. Набор высоты
  - 4.6.5. Полёт по кругу
  - 4.6.6. Снижение и посадка
  - 4.6.7. Уход на второй круг
  - 4.6.8. Исправление высокого выравнивания
  - 4.6.9. Исправление взмывания
  - 4.6.10. Взлёт и посадка при боковом и попутном ветре
  - 4.6.11. Полёт по заданию
  - 4.6.12. Снижение до высоты круга
- 4.7. Послеполётная подготовка

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**4.1. Введение**

Раздел 4 настоящего Дополнения содержит рекомендации и процедуры, дополнительные к изложенным в разделе 4 РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890”.

4.1.1. Перед каждым полетом на АХР пилот обязан:

- выбрать маршрут полёта к обрабатываемому полю, маршруты заходов на гоны в зависимости от метеоусловий, силы ветра, температуры атмосферного воздуха и характера рельефа обрабатываемого поля;
- выполнить необходимые расчеты по потребному количеству топлива, рабочего вещества, количеству «гонов» в зависимости от размеров обрабатываемого поля, высоты препятствий на границе поля и на самом поле, установленных норм расхода рабочего вещества, температуры и давления атмосферного воздуха;
- оценить взлётную и посадочную массу самолёта, его скороподъемность в данных атмосферных условиях и высоте над уровнем моря аэродрома (площадки) взлёта (посадки) и обрабатываемого поля;
- произвести предполетный осмотр самолёта и его оборудования в соответствии с требованиями РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» и настоящего Дополнения.

**4.2. Сборка и разборка самолета**

Технология процесса сборки и разборки самолёта, включая работы по демонтажу и монтажу его сельхозоборудования, приведена в РЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890” и Дополнении №1 к нему.

**4.3. Ежедневный осмотр**

В процессе ежедневного осмотра, проводимого в начале каждого летного дня (перед первым вылетом) необходимо выполнить все работы, предусмотренные оперативной формой обслуживания “А” РЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890”, и дополнительно выполнить работы, предусмотренные Дополнением №1 к РЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890”.

Перед каждым повторным вылетом необходимо убедиться в том, что все регламентные работы по подготовке к повторному вылету, предусмотренные РЭ самолета Авиатика-МАИ-890» и Дополнением №1 к нему,

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

выполнены. Если в предыдущем полёте были замечания к работе систем самолёта, то пилот должен проверить устранение этих замечаний.

Если в предыдущем полёте при проведении АХР не было замечаний по работе сельскохозяйственного оборудования, не меняется применяемое рабочее вещество и норма его расхода, то при осмотре самолёта проверить:

- заправку бака рабочим веществом в количестве, определенном заданием на полёт (по уровню жидкости в мерной трубке);
- надежность закрытия и контровку крышки заправочной горловины бака;
- отсутствие подтекания рабочего вещества из бака, мест соединения агрегатов, рукавов, трубопроводов распылительных штанг, кранов;
- отсутствие повреждений на лопатках крыльчаток распылителей и повреждений сеток барабанов распылителей, легкость вращения (от руки) барабанов распылителей;
- что углы установки лопаток на всех распылителях одинаковые и соответствуют полетному заданию;
- что кран сети находится в закрытом положении;
- что количество топлива в баках соответствует заданию на полет и баки заправлены равномерно (по топливомерам).

**ПРИМЕЧАНИЕ.** *Если в предыдущем полёте были выявлены недостатки в работе сельскохозяйственного оборудования и технический персонал проводил работы по их устранению, то необходимо выполнить осмотр самолёта в объеме предполетного осмотра. Особое внимание при осмотре обратить на те места, где проводились работы по устранению недостатков.*

#### 4.4. Предполётный осмотр

Предполётный осмотр (выполняется по маршруту, показанному на рис. 4.1) самолёта и проверка его готовности к полёту включает все работы и осмотры, предусмотренные пунктом 4.4 РЛЭ самолёта "Авиатика-МАИ-890". Кроме того, перед первым вылетом (в начале летного дня) необходимо дополнительно :

- a) при внешнем осмотре самолёта проверить:
  - состояние заборника воздуха системы вентиляции кабины, его чистоту, целостность;

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

- надежность крепления и чистоту грязезащитных щитков при осмотре основных колес шасси;
- исправность и надежность крепления агрегатов сельскохозяйственного оборудования на самолёте;
- контрольку узлов, элементов конструкции и агрегатов сельхозоборудования самолёта;
- целостность и прибортовку электропроводки к электронасосу и к датчику расхода рабочего вещества;
- отсутствие течи рабочего вещества из соединений трубопроводов и агрегатов сельхозоборудования;
- состояние перекрывающего крана (должен быть открыт и закончен) и сливного крана (должен быть закрыт и закончен);
- надежность крепления бака для рабочего вещества, контрольку узлов крепления бака, целостность корпуса бака;
- отсутствие течи рабочего вещества из-под мест подсоединения магистралей к баку.
- надежность закрытия и контрольку заправочной горловины бака;
- чистоту дренажной трубы бака .

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Течь рабочего вещества из-под соединений трубопроводов к баку и из элементов конструкции сельскохозяйственного оборудования недопустима.**

- б) при осмотре нижних консолей крыльев проверить:
- целостность лопаток крыльчаток распылителей;
  - целостность и чистоту сеток барабанов распылителей;
  - углы установки лопаток крыльчаток распылителей и настройку регуляторов расхода рабочего вещества согласно заданию на полёт. Все лопатки должны быть установлены на один и тот же угол, а регулирующее звено всех регуляторов должно быть установлено в одно и тоже положение согласно РЭ;
  - отсутствие подтекания рабочего вещества из мест подсоединения распылителей к штангам;
  - лёгкость вращения роторов распылителей (рукой);
  - состояние и исправность тяги управления краном сети (кран сети должен быть в закрытом положении);
  - зазор между распылительными штангами с установленными на них агрегатами и задним обрезом элеронов (должен быть не менее 100 мм);

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

в) при осмотре фюзеляжной балки проверить:

- надежность крепления пилона для установки штанг к фюзеляжной балке, его целостность;
- надежность крепления распылительных штанг и удерживающих их подкосов к пилону, их целостность и отсутствие на них погнутостей, вмятин и следов коррозии;

г) при осмотре хвостового оперения проверить:

- чистоту хвостового оперения, отсутствие на нем рабочего вещества, целостность лакокрасочного покрытия, отсутствие коррозии;
- наличие и надежность крепления защитных лент, закрывающих отверстия в элементах конструкции хвостового оперения;
- наличие обильной смазки на металлических деталях и на болтовых соединениях;

д) при осмотре кабины и её оборудования проверить:

- легкость хода рычага управления краном сети и надежность его фиксации в открытом (полностью "от себя") и закрытом (полностью "на себя") положениях. Установить рычаг в положение "ЗАКР.", т.е. полностью "на себя";
  - целостность, исправность и надежность крепления прибора контроля расхода рабочего вещества (ПКРВ);
- работоспособность электронасоса сельскохозяйственного оборудования, для чего включить на правом пульте АЗСы "ГЛАВНЫЙ", "НАСОС СХ" (см.рис. 4.3), а на верхнем пульте - переключатель "АККУМ." установить в положение "ВКЛ.", включить электронасос в работу, переместив рычажок переключателя управления электронасосом на торце РУС в положение "ВКЛ.", т.е. "от себя".

По докладу техника "насос работает", выключить электронасос, установив рычажок переключения в положение "ВЫКЛ.", т.е. "на себя".

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ: При открытом положении крана сети проверку работы электронасоса проводить запрещается!**

- работоспособность индикатора ПКРВ, для чего включить АЗС «РАСХОД СХ» (в правом нижнем углу индикатора высвечивается точка), нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» на пульте ПКРВ (на индикаторе высветятся цифры "188"); после отпускания кнопки цифры гаснут, точка высвечивается (см.рис.4.2);

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

- работу системы вентиляции кабины, для чего включить АЗС “ВЕНТ.”, по звуку и отклонениям ленточного индикатора подачи воздуха убедиться в работе системы вентиляции кабины (см.рис.7.4).

**4.5. Запуск, прогрев и опробование двигателя**

Запуск, прогрев и опробование двигателя «Rotax-912ULS2» производится в соответствии с “Инструкцией по выполнению опробования двигателя “Rotax-912A” (см.Приложение № 1 к РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890”) и положениями, изложенными в пункте 4.5 РЛЭ самолёта “Авиатика-МАИ-890”.

**4.6. Выполнение полёта**

**4.6.1. Общие указания**

Настоящий раздел содержит рекомендации и процедуры, которые должен выполнять пилот при проведении АХР.

Технология выполнения гонов и профиль полёта при проведении АХР зависят от рельефа обрабатываемого поля, наличия препятствий в районе проведения работ (ЛЭП, телефонные линии связи, лесозащитные полосы, уклоны полей, наличие оврагов и т.п.). АХР проводятся в соответствии с «Указаниями по технологии авиационно-химических работ в сельском и лесном хозяйстве СССР» (Издательство Воздушный транспорт, 1982 г.), главы 10 НПП ГА-85, рекомендациями, изложенными в Приложениях № 1 и 2 настоящего Дополнения, а также рекомендациями, изложенными в настоящем разделе.

Подбор площадки базирования, её размеры (с учётом наличия препятствий), а также оборудование площадки средствами обеспечения полётов на АХР и её удаление от обрабатываемых полей проводить с учётом вышеуказанных нормативных актов и рекомендаций настоящего Дополнения, с обеспечением ограничений по допустимой взлётной и посадочной массе самолёта и по его центровке, с учетом тяговых характеристик силовой установки, характеристик скороподъёмности, ВПХ и др. (см. раздел 5 настоящего Дополнения и Приложение № 2).

**4.6.1. Подготовка к выруливанию и руление**

Подготовка к выруливанию и руление на старт производится в соответствии с рекомендациями пункта 4.6.1 РЛЭ самолёта “Авиатика-

Раздел 4

стр. 6

декабрь 26/01

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации

### Дополнение №1

МАИ-890", с учетом дополнительных ограничений, указанных в разделе 2 настоящего Дополнения, с включенной системой вентиляции кабины, с включенными АЗС "НАСОС СХ" и "РАСХОД СХ".

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Перед выруливанием, после запуска и опробования двигателя, если требуется тщательное перемешивание рабочего вещества в баке, при закрытом кране сети (при этом открыта магистраль кольцевания) включить на 1,0 ... 2,0 мин электронасос сельскохозяйственного оборудования, после чего его выключить! После набора высоты горизонтального полёта включить электронасос, убедившись, что кран сети закрыт (рычаг находится в положении "ЗАКР").

#### 4.6.2. Контроль перед взлетом

Выполнить рекомендации пункта 4.6.2. РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» и дополнительно к ним убедиться, что:

- рычаг управления краном сети находится в положении "ЗАКР", т.е. полностью "на себя";
- из распылителей и штанг нет течи рабочего вещества, отсутствуют дым и течь топлива в районе силовой установки, а также исправны видимые части сельхозоборудования (по зеркалам заднего обзора);
- система вентиляции работает (по ленточному индикатору и по потоку воздуха в кабине);
- на правом пульте все АЗСы находятся во включенном состоянии;
- обеспечена готовность для взлёта.

После этого запросить у РП или выпускающего разрешение на взлёт.

#### 4.6.3. Взлёт

При выполнении взлёта следует руководствоваться рекомендациями, изложенными в пункте 4.6.3 РЛЭ самолёта "Авиатика-МАИ-890" с учетом ограничений, приведённых в разделе 2 настоящего Дополнения.

На взлёте скорость отрыва выдерживать 70.. 75 км/ч (для взлетной массы 540 кг).

В условиях, отличных от стандартных, и на других высотах расположения аэродрома (площадки) параметры взлета определяются в соответствии с рекомендациями, приведёнными в разделе 5 (пункт 5.2.3) настоящего Дополнения.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

При взлёте с боковым ветром скорость подъёма переднего колеса необходимо увеличить на 5..10 км/ч (см. п.4.6.10 РЛЭ).

**4.6.4. Набор высоты**

Набор высоты выполняется в соответствии с рекомендациями пункта 4.6.4 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890», на скорости 90...100 км/ч (для  $H=0$  м в МСА).

При этом до высоты 50 м выдерживать скорость полета не менее 100 км/ч для обеспечения безопасности при отказе силовой установки в наборе высоты.

В условиях, отличных от стандартных, и на других высотах аэродрома (площадки) параметры набора высоты выдерживать согласно рекомендациям раздела 5 настоящего Дополнения.

**4.6.5. Полет по кругу**

Полет по кругу выполняется в соответствии с рекомендациями пункта 4.6.5 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890», но на скорости 90...100 км/ч. изменение продольных усилий на ручке управления в полете с помощью триммера руля высоты производить на высоте не менее 50 метров.

**4.6.6. Снижение и посадка**

Снижение и посадка выполняются в соответствии с рекомендациями пункта 4.6.6 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890». При этом необходимо выдерживать (для  $H=0$  м в МСА):

- скорость планирования при заходе на посадку 90...100 км/ч (режим работы двигателя 3000...3500 об/мин,  $V_y = -3,5...-4,0$  м/с); (на предпосадочном планировании с заправленным баком для рабочего вещества не допускать уменьшения скорости менее 100 км/ч).
- скорость приземления 70...75 км/ч.

В условиях, отличных от стандартных, и на других высотах аэродрома (площадки) учитывать рекомендации раздела 5 настоящего Дополнения.

**4.6.7. Уход на второй круг**

Уход на второй круг выполняется в соответствии с рекомендациями пункта 4.6.7 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**4.6.8. Исправление высокого выравнивания**

Высокое выравнивание исправляется в соответствии с рекомендациями пункта 4.6.8 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**4.6.9. Исправление взмывания**

Взмывание следует исправлять согласно рекомендациям пункта 4.6.9 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**4.6.10. Взлет и посадка при боковом и попутном ветре**

Взлет и посадка при боковом и попутном ветре выполняются согласно рекомендациям пункта 4.6.10 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890», при этом скорость начала подъема переднего колеса необходимо увеличить на 5...10 км/ч.

При выполнении посадки с боковой составляющей ветра, близкой к ограничению носовое колесо следует опустить сразу после приземления для увеличения эффективности путевого управления на пробеге.

**4.6.11. Полет по заданию**

В связи с тем, что полёты на АХР выполняются на предельно малых высотах (3...5 м), пилот должен хорошо знать высоты и места расположения препятствий на обрабатываемом поле и на его границах, величины и места размещения защитных зон полей, направление и скорость ветра, состояние атмосферы (турбулентность) в районе проведения АХР.

После взлёта необходимо включить электронасос, для чего переключатель управления электронасосом, расположенный на РУС, переместить в положение “ВКЛ.”, т.е. “от себя”; проконтролировать перед этим, включен ли АЗС “НАСОС СХ” на правом пульте.

Полёт до обрабатываемого поля рекомендуется выполнять на истинной высоте не менее 100 м на скорости 90...100 км/ч. Маршрут полёта должен быть выбран таким, чтобы он не пролегал над населёнными пунктами, пастбищами, фермами и т.п., и чтобы была возможность выполнить вынужденную посадку в случае отказа двигателя или других отказов.

В полёте следует периодически контролировать положение рычага управления краном сети (он должен находиться в положении “ЗАКР.” т.е. полностью “на себя”).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Боковая составляющая ветра при проведении АХР должна быть не более 4 м/с, а попутная - не более 2 м/с.**

При подлёте к району проведения АХР выполнить снижение на  $V_{пр} = 90...100$  км/ч) до высоты 50...25 м с курсом на выполнение первого захода на распыление рабочего вещества (первого гона).

Выбрав наземный ориентир или направление на него, выполнить контрольный заход на обрабатываемый участок с целью определения режима работы двигателя, профиля захода и времени одного гона, оценить поведение самолёта при снижении и полёте на высоте 3...5 м и скорости 90...100 км/ч, влияние направления и скорости ветра на выдерживание направления гона, сравнить с расчетными данными, оценить видимость и достаточность наземных ориентиров (сигнальщиков) начала и конца гона (особенно при наличии на границах поля лесозащитных полос, ЛЭП и других препятствий). На высоте не менее 50 м, сохраняя выбранные для гона режим работы двигателя и скорость, с помощью триммера руля высоты установить небольшие давящие усилия на ручке управления, после чего приступить к выполнению полетного задания.

Желательно, если позволяет размер поля и высота препятствий на границе поля, гоны выполнять против ветра.

Необходимо особенно тщательно соблюдать меры безопасности при обработке полей, имеющих уклоны, переходящие в овраги и лощины, и при скорости ветра более 5 м/с. В этом случае гоны должны выполняться только против ветра на скорости не менее 100 км/ч и высоте полёта не ниже 5 м.

**ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Вся дальнейшая технология выполнения гонов на проведение АХР дается при условии, что сельскохозяйственное оборудование отрегулировано на требуемые нормы расхода и величину капель рабочего вещества.**

**2. Если производилась перерегулировка расхода и величины капель рабочего вещества, то перед проведением АХР необходимо выполнить контрольный полёт, для чего заправить бак водой и проверить в полёте время его выработки на расчетной скорости (90...100 км/ч). Если это время будет значительно отличаться от расчетного, то необходимо повторить регулировку согласно рекомендаций пункта 7.3.2 настоящего Дополнения и выполнить повторный контрольный полёт.**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Выполнить заход на распыление рабочего вещества, для чего:

- выполнить маневр на высоте не менее 50 м с выходом на курс первого гона на скорости 90...100 км/ч, развороты выполнять с креном не более  $45^{\circ}$ , проход над препятствием, расположенным на границе поля, выполнять на высоте превышения над препятствием не менее 5 м в спокойной атмосфере и не менее 10 м и скорости не менее 100 км/ч в турбулентной атмосфере. После пролета препятствия перевести самолёт в режим снижения с таким расчетом, чтобы выйти на ориентир начала гона на высоте 3...5 м на скорости 90...100 км/ч (режим двигателя по скорости);
- при пролете ориентира начала гона переместить рычаг управления краном сети в положение “ОТКР.”, т.е. полностью “от себя”, беглым взглядом на световой индикатор расхода рабочей жидкости, убедиться в нормальной работе распылителей (контроль по зеркалам заднего обзора), выполнить гон до ориентира конца первого гона.

При наличии на обрабатываемом поле сигнальщиков по их командам (условным знакам) убедиться в нормальной работе распылителей (за каждым распылителем должен быть ровный шлейф распыляемого рабочего вещества);

- при подлете к ориентиру конца первого гона закрыть кран сети, переместив рычаг управления краном сети в положение “ЗАКР.”, т.е. “на себя”, при этом опрыскивание прекращается; беглым взглядом на световой индикатор ПКРВ проконтролировать прекращение распыления;
- увеличить режим двигателя до MAX, выполнить набор высоты на скорости 90...100 км/ч (при максимальной массе самолета скорость набора должна быть не менее 100 км/ч).

Заходы для выполнения последующих гонов осуществлять по вышеупомянутым рекомендациям до полной выработки рабочего вещества из бака (контроль по индикатору ПКРВ).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. 1. Все маневры по выводу самолёта на курс выполнения гона должны быть завершены до высоты 25 м на скорости не менее 90 км/ч. При этом развороты до высоты не менее 50 м выполнять с креном не более  $45^{\circ}$  с высоты 50 м до 25 м - с креном не более  $30^{\circ}$  - уточнение захода, а на высоте менее 25 м разрешены только довороты с креном не более  $15^{\circ}$  для уточнения курса захода на гон.**

**2. На высотах полёта ниже 50 м в режиме снижения с выполнением доворотов и изменением тангажа необходимо сначала убрать крен, а затем уменьшать тангаж. Если пилот взятием РУС “на себя” (при нахождении самолёта в крене) пытается**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

*уменьшить тангаж, то в этом случае самолёт увеличит крен и перейдет в нисходящую спираль, что затрудняет определение угла крена и может вывести самолёт за пределы допустимых углов крена.*

*3. При выполнении разворотов и доворотов рулями действовать координировано. Появление непроизвольных кренов устранять элеронами и рулём направления одновременно.*

*4. При увеличении режима двигателя у самолёта возникает пикирующий момент. Для его парирования необходимо немного отклонить РУС “на себя”.*

В зависимости от длины гона, наличия и характера препятствий на границе обрабатываемого поля рекомендуется как одностороннее, так и двухстороннее выполнение гонов (с одним курсом и с обратным курсом). При выполнении двухсторонних гонов необходимо соблюдать ограничение по попутному ветру (не более 2 м/с) и учитывать, что минимальный радиус разворота на высоте 50 м с креном 45<sup>0</sup> на приборной скорости 90 км/ч при полётной массе самолёта 500...540 кг равен примерно 65 м, а время виража 8...8,5 с.

**ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ.** 1. Запрещается выполнять гоны с порывистым попутным ветром даже тогда, когда средняя попутная составляющая его скорости не превышает 2 м/с.

*Запрещается уменьшать скорость полета менее 100 км/ч в турбулентной атмосфере и при полётной массе самолёта 500...540 кг.*

*2. В случае непреднамеренного попадания самолёта в условия сильной турбулентности на этапах взлёта, посадки и выполнения гонов при раскрытии РВ, пилот обязан, не допуская потери скорости увеличить режим двигателю до максимального (РУД=MAX), одновременно координированно РУСом и педалями выровнять самолёт, выйти из зоны турбулентности и принять решение о продолжении выполнения задания или его прекращении.*

В зависимости от скорости полёта на гонах и установленной нормы расхода рабочего вещества произвести обработку поля (участка поля) до полной выработки рабочего вещества, контролируя выработку рабочего вещества по индикатору ПКРВ или (и) по сигналам (командам) сигнальщика. Закрыть кран сети, для чего переместить рычаг управления краном в положение “ЗАКР”, т.е. “на себя”, и выключить электронасос, переместив переключатель на РУСе в положение “ВЫКЛ.”, т.е. “на себя”.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** 1. При появлении повышенной вибрации самолёта необходимо прекратить выполнение задания, закрыть кран сети и выключить электронасос, выполнить полёт на аэродром (площадку) базирования или выполнить посадку на запасную площадку в соответствии с рекомендациями раздела 3 РЛЭ и настоящего Дополнения.

2. Разрешен вылет самолёта с заправкой топливных баков не менее 15 л при их равномерной заправке. В полёте не допускать неравномерной выработки топлива из баков более 5 л при заправке (остатке) топлива в баках 20 л и менее.

3. При угле крена  $45^{\circ}$  радиус виражка составляет около 65 м, время разворота самолёта на  $180^{\circ}$  - 8,0...8,5 с. С креном  $30^{\circ}$  радиус разворота равен 110 м, а время разворота на  $180^{\circ}$  составит около 14 с.

После завершения обработки поля набрать безопасную высоту (50...100 м) на скорости 90...100 км/час с учетом рекомендаций п.4.6.4 настоящего раздела и выполнить полёт до площадки (аэродрома) базирования.

#### 4.6.2. Снижение до высоты круга

Снижение до высоты круга выполняется согласно рекомендациям пункта 4.6.2 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» на скорости 100 км/ч.

#### 4.7. Послеполётная подготовка

Последополётная подготовка проводится в конце лётного дня в соответствии с РЭ самолёта «Авиатика-МАИ-890» и Дополнением №1 к нему.

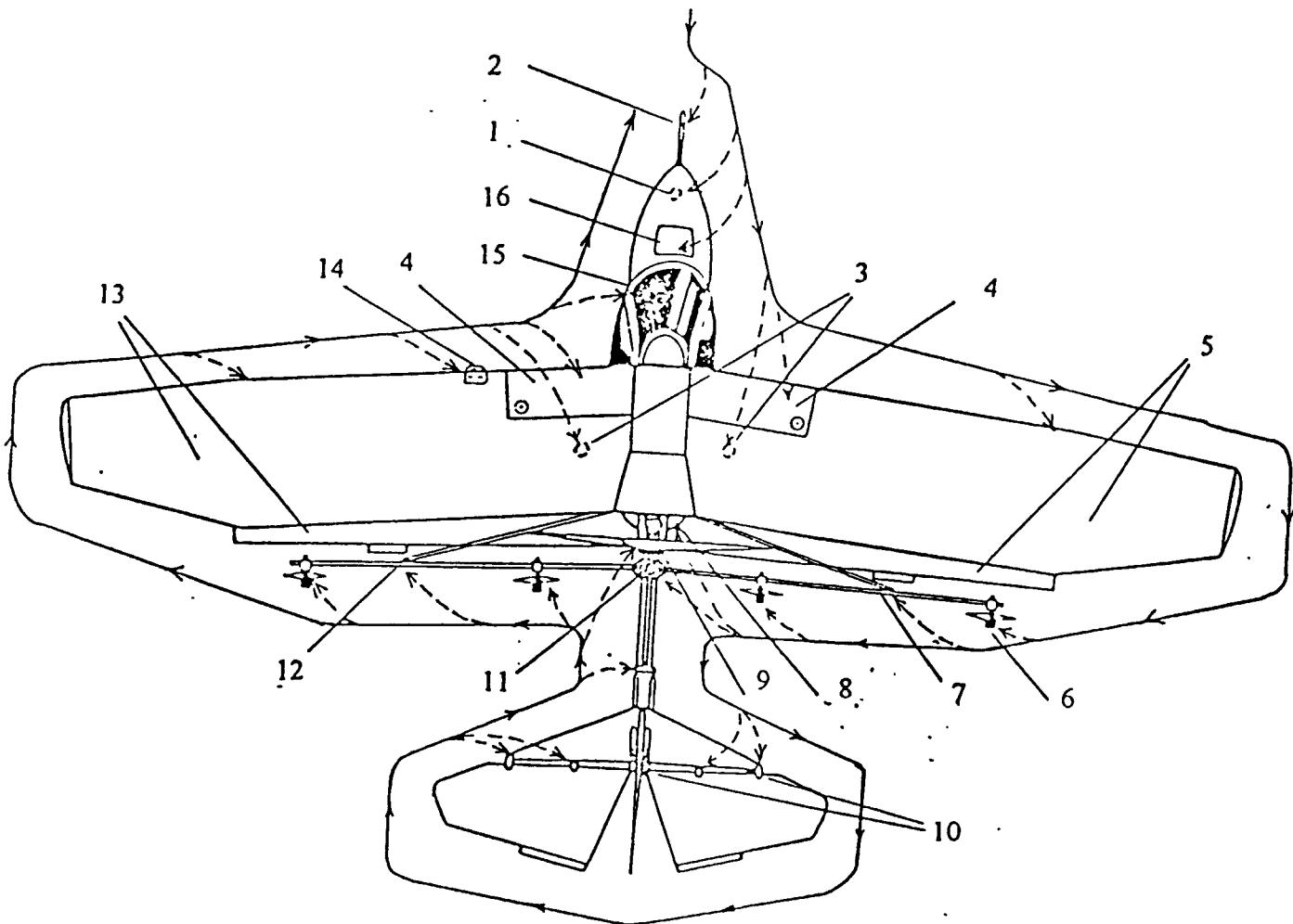


Рис. 4.1 Маршрут осмотра самолёта

1 - передняя опора шасси; 2 - ПВД со штангой; 3 - основные опоры шасси с грязезащитными щитками; 4 - топливный бак с топливомером;  
 5 - правые консоли крыльев; 6 - узел распылителя; 7 - распылительная штанга с подкосом правая; 8 - бак для рабочего вещества;  
 9 - двигатель с воздушным винтом; 10 - узлы навески рулей высоты и направления; 11 - пylon; 12 - распылительная штанга с подкосом левая;  
 13 - левые консоли крыльев; 14 - датчик системы сигнализации о приближении сваливания; 15 - кабина; 16 - заборник системы вентиляции.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

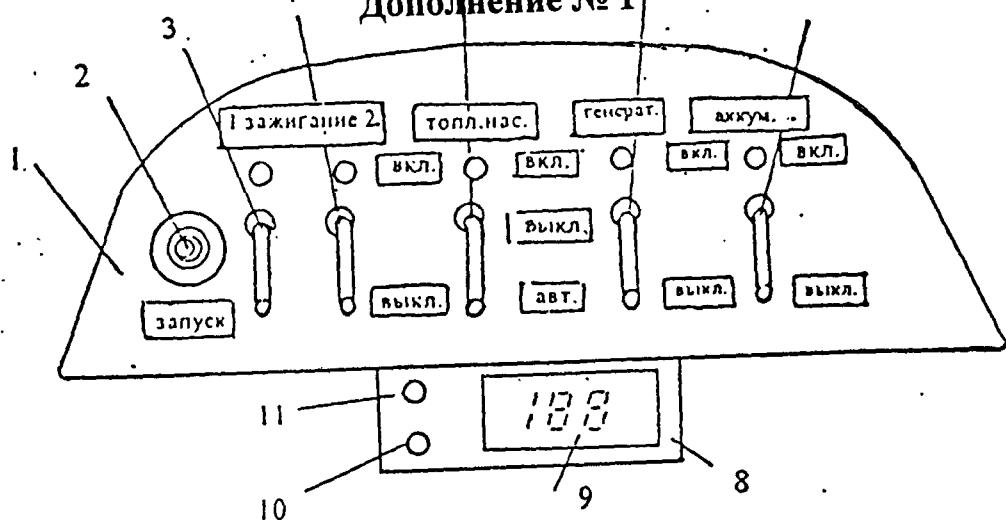


Рис. 4.2 Верхняя панель

- 1 - верхняя панель с выключателями и кнопкой запуска двигателя;
- 2 - кнопка запуска двигателя (5К);
- 3 - выключатель зажигания, контур А (ППГ-15К-2С);
- 4 - выключатель зажигания, контур Б (ППГ-15К-2С);
- 5 - переключатель управления резервным электрическим топливным насосом (П2Т-1Т)
- 6 - выключатель генератора, "ГЕНЕРАТ." (ППГ-15К-2С)
- 7 - выключатель аккумулятора, "АККУМ". (ППГ-15К-2С);
- 8 - пульт контроля расхода рабочего вещества;
- 9 - индикатор расхода;
- 10 - кнопка контроля работоспособности;
- 11 - кнопка сброса показаний.

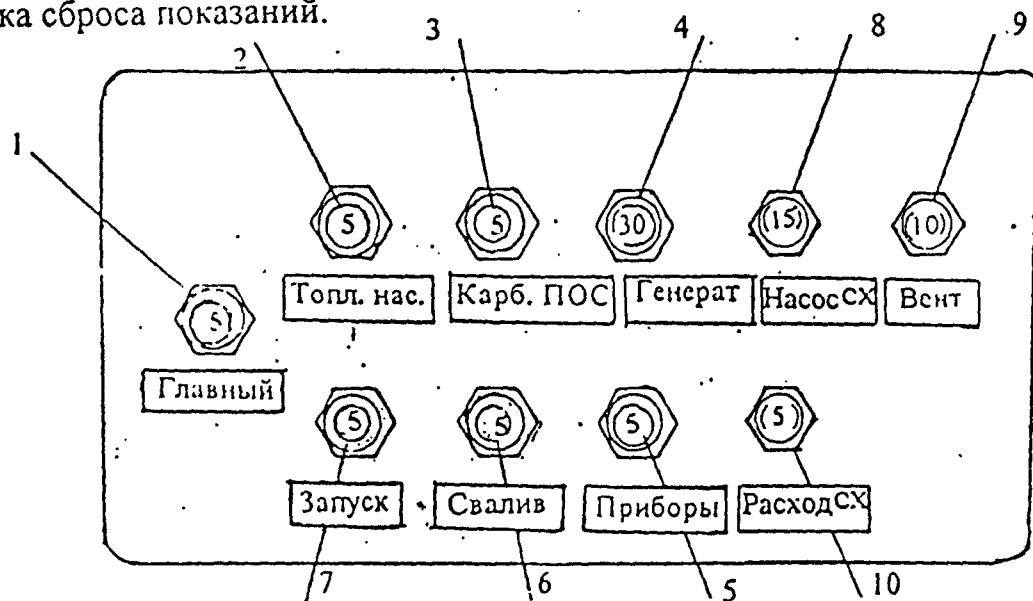


Рис. 4.3 Правый пульт размещения автоматов защиты сети (АЗС)

- 1 - АЗС "Главный" (АЗК1М-5); 2 - АЗС "Топл.нас." (АЗК1М);
- 3 - АЗС "Карб ПОС" (АЗК1М-5); 4 - АЗС "Генерат" (АЗК1М-30);
- 5 - АЗС "Приборы" (АЗК1М-5); 6 - АЗС "Свалив" (АЗК1М-5);
- 7 - АЗС "Запуск" (АЗК1М-5); 8 - АЗС "Насос СХ" (АЗК1М-15);
- 9 - АЗС "Вент." (АЗК1М-10); 10 - АЗС "Расход СХ" (АЗК1М-5)

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 5**

**ЛЕТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ И АЭРОДИНАМИЧЕСКИЕ  
ОСОБЕННОСТИ САМОЛЕТА**

**Содержание**

**5.1. Введение**

**5.2. Утверждаемые данные**

- 5.2.1. Градуировка указателя воздушной скорости
- 5.2.2. Скорость сваливания
- 5.2.3. Взлетные характеристики самолета и влияние на них внешних условий
- 5.2.4. Посадочные характеристики самолета и влияние на них внешних условий
- 5.2.5. Посадочная дистанция при посадке с выключенным (отказавшим) двигателем
- 5.2.6. Расчет потребной длины ВПП для взлета и посадки

**5.3. Дополнительная информация о самолете**

- 5.3.1. Крейсерский полет
- 5.3.2. Продолжительность и дальность полета
- 5.3.3. Набор высоты при уходе на второй круг
- 5.3.4. Характеристики взлета с сухой полосы, покрытой короткой травой
- 5.3.5. Влияние на летные характеристики дождя и скопления насекомых
- 5.3.6. Влияние бокового ветра на ВПХ
- 5.3.7. Вираж (разворот), восходящая спираль и боевой разворот

**5.4. Основные характеристики самолета и влияние на них внешних условий**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**5.1. Введение**

Раздел 5 настоящего Дополнения содержит одобренную Авиарегистром МАК 18 апреля 2002 г. дополнительную к приведенной в разделе 5 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» информацию о летных характеристиках и аэродинамических особенностях самолета.

Эту информацию необходимо учитывать при определении потребной длины ВПП, дальности и продолжительности полета, производительности самолета на АХР, длины гона в зависимости от высоты препятствия на границах обрабатываемых полей с учетом влияния:

- температуры и давления атмосферного воздуха;
- скорости и направления ветра;
- состояния ВПП (искусственное покрытие, грунтовая ВПП с прочностью грунта не менее  $7 \text{ кгс}/\text{см}^2$ , грунтовая ВПП с травяным покрытием, влажная ВПП, сухая ВПП и т.п.);
- турбулентности атмосферы при проведении АХР;
- наличия на границах обрабатываемого поля препятствий, их характер и др.

Основные ЛТХ, характеристики устойчивости и управляемости, скорости сваливания подтверждены летными испытаниями, а влияние на эти характеристики внешних условий – расчетом. Поляра самолета и его аэродинамическое качество приведены на рис. 5.1...5.6.

**5.2. Утверждаемые данные**

**5.2.1. Градуировка указателя воздушной скорости**

Данные по градуировке указателя воздушной скорости представлены на графике рис.5.2 настоящего Дополнения в виде зависимости индикаторной воздушной скорости ( $V_{ин.}$ , км/ч) от приборной скорости ( $V_{пр.}$ , км/ч) во всем диапазоне разрешенных приборных скоростей в предположении, что приборная погрешность равна нулю. Там же указаны ограничения по  $V_A$  и  $V_{NE}$ .

Нормальный эксплуатационный диапазон скоростей полета на указателе скорости обозначен: зеленым сектором (77...130 км/ч). Желтым сектором обозначен диапазон 130 ...150 км/ч. Максимальная не превышаемая в эксплуатации скорость ( $V_{NE}=150$  км/ч) обозначена красной чертой.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**5.2.2. Скорость сваливания**

Скорость сваливания самолета как с предельно передней эксплуатационной центровкой (20% САХ), так и с предельно задней центровкой (29,5% САХ) в зависимости от полетной массы (420...540 кг) с сухим крылом находится в диапазоне скоростей 65...70 км/ч; с мокрым крылом эти скорости увеличиваются примерно на 5 км/ч и составляют (70...75 км/ч).

Потеря высоты при выводе самолета из режима сваливания в горизонтальный полет без крена при полетной массе 450...540 кг составляет 50...70 м с сухим крылом. В условиях умеренных осадков (мокрое крыло) потеря высоты увеличивается соответственно на 10...20 м.

При торможении самолета с предельно передней центровкой и балансировкой на скорости 100 км/ч при выполнении разворотов с креном 30° (как влево, так и вправо) на скорости 100...110 км/ч с плавным созданием перегрузки (плавным уменьшением радиуса разворота) РУС на скорости примерно 75 км/ч становится на упор.

При предельно передней центровке и скорости балансировки в горизонтальном полете 100 км/ч с последующим торможением в горизонтальном полете до скорости 70...75 км/ч (РУС взята полностью „на себя“) при даче педали полностью „от себя“ (элероны в нейтральном положении) самолет переходит в нисходящую спираль. (В правой спирали самолет совершает колебательные движения по тангажу с колебаниями скорости в пределах 80...120 км/ч с увеличением перегрузки по оси „у“ примерно до 2,5...3 единиц).

При постановке рулей в нейтральное положение самолет практически без запаздывания выходит из спирали. При предельно задней центровке (29,5% САХ) и предварительно сбалансированном самолете на скорости 85 км/ч ( $n_{дв} \approx 4000$  об/мин) и при выполнении разворота с креном 30° при плавном взятии РУС „на себя“ до механического упора самолет тормозится до скорости 70...75 км/ч.

При выполнении маневра с перегрузкой на скорости 100...110 км/ч ( $n_{дв} \approx 5200$  об/мин) с темпом торможения скорости 10...15 км/ч за секунду и увеличением крена до 30...45° на скорости 75 км/ч (сухое крыло) самолет переходит в нисходящую спираль.

После уборки крена и вывода самолета в горизонтальный полет потеря высоты составляет 30...40 м с сухим крылом и 70...80 м с мокрым крылом (при максимальной полетной массе 540 кг).

При выполнении левого разворота (полетная масса 540 кг) на скорости 100...110 км/ч с креном 30...45° и увеличением перегрузки вплоть до постановки РУС на механический упор „на себя“, самолет увеличивает левый

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

контролируемый крен, а при выполнении правого разворота с креном  $30^{\circ}...45^{\circ}$  с полностью взятой РУС „на себя“ с плавным увеличением перегрузки на скорости 75 км/ч самолет переходит в контролируемый левый крен с выполнением левой спирали.

Восстановление горизонтального полета после сваливания на разворотах с перегрузкой обеспечивается с использованием обычной техники пилотирования (отдача РУС „от себя“, уборка крена, вывод на скорости 90...100 км/ч в горизонтальный полет), потеря высоты в зависимости от полетной массы составляет 30...40 м (с сухим крылом).

Изменение скорости сваливания самолета с сухим и мокрым крылом в зависимости от полетной массы приведено на рис.5.8.

Сигнализация о приближении к сваливанию отрегулирована для максимальной полетной массы 540 кг и срабатывает:

- в горизонтальном полете при торможении на режиме работы двигателя МГ на скорости 82...83 км/ч с сухим крылом;
- на разворотах с перегрузкой на скорости 90...95 км/ч с сухим крылом.

С мокрым крылом сигнализация срабатывает на скоростях больше указанных примерно на 5 км/ч.

#### 5.2.3. Взлетные характеристики самолета и влияние на них внешних условий

Взлетные характеристики самолета при взлете с ИВПП (взлетная дистанция, длина разбега, скорость отрыва по прибору) в зависимости от его взлетной массы при работе двигателя на взлете на взлетном режиме ( $n_{дв}=5000...5150$  об/мин) приведены на графиках рис. 5.12 и 5.13.

Встречный ветер 5 м/с сокращает длину разбега на 40...45%, при этом взлетная дистанция сокращается примерно на 20%.

При взлете с грунтовой ВПП (травяные кочки, скошенная трава при высоте стерни 2-5 см, дерн) длина разбега по сравнению с длиной разбега при взлете с сухой ИВПП или твердого грунта прочностью не менее  $7 \text{ кгс}/\text{см}^2 (f_{тр}=0,06)$  увеличивается в среднем на 5...10% (в равных остальных условиях).

Повышение температуры атмосферного воздуха от стандартной на данной высоте на  $10^{\circ}\text{C}$  приводит к увеличению длины разбега примерно на 7...8%, а понижение температуры атмосферного воздуха на  $10^{\circ}\text{C}$  – к сокращению длины разбега на 7%.

Понижение давления атмосферного воздуха на 10 мм рт.ст. от стандартного на данной высоте расположения аэродрома (площадки) приводит к увеличению длины разбега примерно на 3%, а повышение давления атмосферного воздуха на 10 мм рт.ст. приводит к сокращению длины разбега на

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации

### Дополнение №1

2,5%. Изменение взлетной массы самолета от нормальной (без рабочего вещества) на 10% приводит к изменению длины разбега на 25...30%, а взлетной дистанции - на 20...25%.

**ПРИМЕЧАНИЕ. 1. Длина разбега на влажной ИВПП уменьшается на 8%.**

**2. Расчетные данные взлетных и посадочных характеристик указаны в приборных скоростях, а расчеты производились по индикаторным скоростям в МСА.**

Характеристики скороподъемности самолета в зависимости от полетной массы и высоты (в МСА, при работе двигателя на взлетном режиме) приведены на рис. 5.9...5.11. На графике рис. 5.10 показан практический (расчетный) потолок самолета при максимальной взлетной массе самолета (540 кг). Расчетные данные взлетных характеристик для других высот приведены на рис. 5.12 и 5.13.

Вертикальная скорость набора высоты ( $V_y$ ) с повышением температуры атмосферного воздуха от стандартной на данной высоте на  $10^{\circ}\text{C}$  приводит к уменьшению  $V_y$  на 0,3...0,5 м/с, а понижение на  $10^{\circ}\text{C}$  - к увеличению  $V_y$  на 0,2...0,3 м/с.

При наборе высоты со смоченным крылом (в условиях умеренных осадков)  $V_y$  уменьшается примерно на 0,5 м/с (см. рис. 5.11).

При сильных осадках (дождь) уменьшение  $V_y$  составляет до 1,5 м/с, что необходимо учитывать при непреднамеренном попадании в такие осадки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В сильных осадках возможно повреждение воздушного винта и лопаток распылителей, поэтому необходимо выйти из зоны осадков за возможно короткое время.**

С увеличением высоты полета над уровнем моря в стандартных атмосферных условиях на каждые 500 м высоты вертикальная скорость набора ( $V_y$ ) уменьшается примерно на 0,4...0,5 м/с (при сохранении постоянной приборной скорости набора 90...100 км/ч). При этом из условий безопасности полетов (на случай отказа двигателя в наборе) до  $H = 50$  м выдерживать скорость набора не менее 100 км/ч.

#### 5.2.4. Посадочные характеристики самолета и влияние на них внешних условий

При посадке на сухую искусственную ВПП ( $f_{tr}=0,2$ ), и ГВПП без травы при прочности грунта  $\sigma \geq 7$  кгс/см<sup>2</sup> режиме работы двигателя на снижении  $n_{дв} = 3500 - 4000$  об/мин при  $V_{пл} = 100$  км/ч вертикальной скорости снижения - 2,5...-3,0 м/с и скорости приземления 70...75 км/ч (в МСА, штиль  $H = 0$  м) для посадочной массы 430 кг и 540 кг соответственно длина пробега составляет 100 м и 125 м, а посадочная дистанция - 270 м и 300 м.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Расчетные данные о посадочных характеристиках приведены на рис. 5.14 и 5.15.

Длина пробега в фактических атмосферных условиях может быть подсчитана по данным, приведенным на рис. 5.14 и 5.15, с помощью следующего соотношения:

$$L_{\text{пр.ф.}} = L_{\text{пр.ст.}} : \Delta, \text{ где } \Delta = \frac{0,379 \text{ РММ.рт.ст.ф.}}{\text{Тн.ф.}}$$

При посадке на ГВПП (скошеная трава стерня  $h = 2 \dots 5 \text{ см}$ ) при  $\sigma_{\text{гр}} \geq 7 \text{ кгс/см}$  длина пробега и посадочная дистанция уменьшается примерно на 10 м в сравнении с ГВПП без травы при  $\sigma_{\text{гр}} \geq 7 \text{ кгс/см}^2$ .

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: 1. В случае посадки на неровную поверхность с повышенной вертикальной скоростью возможно повреждение лопаток распылителей.**

**2. При вынужденной посадке на неподготовленную площадку при высоте травы (растительности) более 20 см длина пробега составляет 25...30 м при  $V_{\text{приз.}} = 70 \dots 75 \text{ км/ч}$ .**

Изменение температуры и давления атмосферного воздуха от стандартной на данной высоте изменяет посадочные характеристики в таком же порядке, как и при взлете самолета в этих условиях.

Изменение посадочной массы самолета на 10% приводит к изменению посадочной дистанции на 5% (при увеличении посадочной массы посадочная дистанция увеличивается, а при уменьшении – сокращается).

Посадочные характеристики, приведенные на графиках рис. 5.14 и 5.15, получены из условий планирования на посадку на  $V_{\text{пр.}} = 100 \text{ км/ч}$  при работающем двигателе на режиме, 3500...4000 об/мин обеспечивающем вертикальную скорость – 2,5...3,0 м/с при высоте начала выравнивания 3,0...3,5 м, при этом угол глиссады снижения равен (на  $H=0$ , в МСА и штиль)  $\Theta_{\text{сн}} = 5,0 \dots 6,0^\circ$  в зависимости от полетной массы самолета (при  $V_{\text{пн}} = 90 \text{ км/ч}$ ,  $n_{\text{дв}} = 3000 \dots 3500 \text{ об/мин}$ ,  $V_y = 3,0 \dots 3,5 \text{ м/с}$ ,  $\Theta_{\text{сн}} = 7,0 \dots 8,0 \text{ град}$ ).

Увеличение скорости планирования на 10 км/ч (снижение на газу) приводит к более пологой глиссаде планирования, увеличение посадочной скорости на 5 км/ч сверх рекомендованной приведет к увеличению посадочной дистанции примерно на 25% (при равных остальных условиях).

Кроме того, если на границе площадки на удалении 100 м от торца

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

ВПП имеются препятствия высотой 10...15 м (лесозащитная полоса, линии электропередач и т.п.), то глиссада снижения должна быть такой, чтобы пролет препятствия происходил на высоте не менее 20 м в спокойной атмосфере и не менее 25 м и скорости не менее 100 км/ч в турбулентной атмосфере, что равносильно увеличению условного препятствия с 15 м до 20 и 25 м соответственно, а это приведет (при остальных равных условиях) к увеличению посадочной дистанции по сравнению с указанной на графиках рис. 5.14 и 5.15, что необходимо также учитывать при подборе и подготовке площадки для взлета и посадки.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** 1. При турбулентности атмосферы более умеренной ( $V_y \geq \pm 1,0$  м/с), но не более средней ( $V_y \leq \pm 1,5$  м/с) высота начала снижения над препятствием должна быть не менее 10 м, а скорость начала перехода на снижение необходимо увеличивать соответственно на 5 и 10 км/ч от указанных на графике рис. 5.14 и 5.15..

2. Встречный ветер 5 м/с сокращает длину пробега примерно на 40%, при этом посадочная дистанция сокращается примерно на 20%.

3. При посадке на грунтовую ВПП (травяные кочки, скошенная трава, дерн и т.п.) при прочности грунта 7 кгс/см<sup>2</sup> длина пробега по сравнению с посадкой на сухую искусственную ВПП при равных внешних условиях и равных посадочных массах сокращается примерно на 5%.

При посадке на влажную ИВПП и ГВПП ( $\sigma \geq 7$  кгс/см<sup>2</sup>) длина пробега увеличивается примерно на 18 и 20% соответственно.

#### 5.2.5. Посадочная дистанция при посадке с выключенным (отказавшим) двигателем

При выполнении посадки с неработающим двигателем ( $H = 0$  м в МСА, штиль) при посадочных массах 430 и 540 кг на сухую ИВПП с планированием на скорости 90...100 км/ч вертикальная скорость снижения ( $V_y$ ) соответственно составляет - 5...- 5,5 м/с и - 6,0...- 7,5 м/с. Длина воздушного участка соответственно составляет:

- для  $m_{пол}=430$  кг и  $V_{приз.}=70$  км/ч ..... 170 м,
- для  $m_{пол}=540$  кг и  $V_{приз.}=75$  км/ч ..... 160 м.

Длина пробега при посадке на сухую ИВПП ( $f_{тр}=0,2$ ) составляет:

- при  $m_{пос}=430$  кг,  $V_{приз.}=70$  км/ч ..... 105 м,
- при  $m_{пос}=540$  кг,  $V_{приз.}=75$  км/ч ..... 150 м.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Посадочная дистанция для  $m_{пос}=430$  кг и 540 кг составляет соответственно 275 м и 310 м, что необходимо учитывать при подборе посадочной площадки с воздуха.

При посадке на ИВПП ( $H = 0$ , в МСА, штиль) в случае отказа тормозов колес шасси и скорости приземления 70...75 км/ч длина пробега составляет 200...250 м.

#### 5.2.6. Расчет потребной длины ВПП для взлета и посадки

Расчет потребных длин ВПП из условий взлета и посадки в нормальных аэродромных условиях НАУ ( $P=746$  мм рт. ст.,  $t_{на}=-27^{\circ}\text{C}$ , штиль) для  $H=0$  м производится по следующим формулам с учетом данных, приведенных на графике рис. 5.12 и в пунктах 5.2.3.и 5.2.4 настоящего раздела:

$$L_{потреб. ВППвзл.} = 1,15 L_p \text{ НАУ} + L_{выр.}, \text{ где}$$

$L_p \text{ НАУ}$  – длина разбега в НАУ для данной массы самолета, м

$L_{выр.} = 25$  м – запас ВПП на выруливание и занятие самолетом ВПП по оси. Для максимальной взлетной массы 540 кг в НАУ длина разбега составляет 111 м, тогда

$$L_{потреб. ВППвзл.} = 1,15 \times (100 : 0,9) + 25 = 1,15 \times 111 + 25 \approx 153 \text{ м}$$

(данные берутся из графиков рис. 5.12 и 5.13).

$L_{проб. НАУ}$  – длина пробега в НАУ;

$$L_{проб. НАУ} = L_{пр.ст.} \times (P_{ст.} : P_{НАУ}) \times (T_{НАУ} : T_{ст.})$$

$L_{пр.ст.}$  берется из рис. 5.14, которая для максимальной посадочной массы равна 120 м, тогда

$$L_{проб. НАУ} = 120 \times (760 : 746) \times (300 : 288) \approx 128 \text{ м};$$

$L_{пер.} = 50$  м – запас ВПП на перелет;

$L_{срул.} = 25$  м – участок ВПП на сруливание;

$$L_{потреб. ВПП пос.} = 1,3 \times (L_{проб. НАУ} : 0,94) + 50 + 25 = 1,3 \times (128 : 0,94) + 75 = 252 \text{ м}$$

Из вышеприведенных расчетов следует, что взлетно-посадочные характеристики самолета обеспечивают его эксплуатацию на ИВПП в МСА на  $H = 0$  м (на уровне моря) с длиной ВПП равной 500 м (с учетом длины пробега при отказе тормозов).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

При этом размеры концевых полос безопасности должны быть не менее 30 м.

Аналогично рассчитывается потребная длина ВПП на высоте аэродрома 500, 1000 и 1500 м, при этом стандартную температуру атмосферного воздуха на этих высотах необходимо увеличивать на 12°C, а давление атмосферного воздуха уменьшать на 14 мм.рт.ст.

Расчет потребной длины ВПП в зависимости от высоты препятствия на границе аэродрома (площадки) приведен в Приложении № 2 настоящего Дополнения.

### **5.3. Дополнительная информация о самолете**

#### **5.3.1. Крейсерский полет**

Выполнение крейсерского полета по маршруту (перегон, подлет к обрабатываемому участку и обратно) осуществляется в диапазоне скоростей 90...125 км/ч и в диапазоне высот от 100 до 1600 м.

При массе пилота 60...100 кг, 5% остатке топлива на посадке и остатке рабочего вещества в баке 50 л (50%) центровка самолета не выходит за пределы допустимой задней центровки (29,5% САХ).

При массе пилота 55 кг, 5% остатке топлива на посадке и остатке рабочего вещества в баке 50 л центровка самолета выходит за пределы допустимой (29,5% САХ) поэтому при массе пилота менее 60 кг, но не менее 55 кг необходимо установить на самолет центровочный груз 2,85 кгс.

#### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.**

*Запрещаются полеты без центровочного груза при массе пилота менее 60 кг.*

#### **5.3.2. Продолжительность и дальность полета**

При работе двигателя на крейсерском режиме (режиме максимальной дальности) частота вращения вала двигателя в стандартных атмосферных условиях (скорость максимальной дальности 100 км/ч) на  $H_{abc} = 300$  м составляет:

а) при полете с взлетной массой 540 кг, полной заправкой топливом – 50 л частоте вращения вала двигателя 4550...4600 об/мин, при этом среднее значение часового расхода топлива составляет 20 л/ч (0,333 л/мин) или 14,92 кг/ч (0,249 кг/мин);

б) при полете с взлетной массой 450 кг, полной заправкой топливом (50 л), без рабочего вещества в баке  $n_{дв} = 4435 - 4455$  об/мин. При этом среднее значение часового расхода топлива составляет 16,84 л/ч (0,281 л/мин) или 12,55 кг/ч (0,209 кг/мин);

Раздел 5

стр. 9

декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Километровый расход топлива на высоте 300 м в стандартных атмосферных условиях соответственно составляет:

при  $m_{взл} = 540$  кг - 0,198 л/км;

при  $m_{взл} = 450$  кг - 0,158 л/км;

Километровый расход топлива не зависит от высоты полета.

На режиме максимальной продолжительной мощности двигателя ( $n_{дв} = 5500$  об/мин) у земли, в МСА часовой расход топлива равен 24,8 л/ч (0,413 л/мин), на режиме  $\frac{3}{4}$  максимальной продолжительной мощности ( $n_{дв} = 4900\dots 5000$  об/мин) часовой расход топлива равен 20,10 л/ч (0,338 л/мин).

При полете без рабочего вещества на режиме максимальной продолжительной мощности ( $V_{пр.} = 100$  км/ч) при средней полетной массе 450 кг ( $n_{дв} = 4435\dots 4455$  об/мин) часовой расход топлива составляет 16,6 л/час (0,278 л/мин).

Часовой и километровый расходы топлива, а также характеристики дальности и продолжительности полета в стандартных атмосферных условиях на высотах 5...3000 м над уровнем моря приведены на рис. 5.16, 5.17 и 5.18.

Изменение температуры атмосферного воздуха от стандартной на данной высоте на каждые 10°C приводит к изменению часового расхода топлива на 1,5%.

На дальность полета большое влияние оказывает скорость ветра. Попутный ветер 5 м/с увеличивает путевую скорость на 18 км/ч, при этом дальность полета увеличивается в среднем на 20%, а встречный ветер 5 м/с соответственно уменьшает дальность полета на 20%, что необходимо учитывать при расчете дальности полета.

При расчете дальности и продолжительности полета необходимо учитывать следующие расходы топлива:

- на земле в течение 12 мин. (запуск, прогрев и опробование двигателя, руление на старт) – 3,2 л (2,4 кг);
- при полете по кругу перед посадкой ( $H$  круга = 200 м) и при посадке – 5 мин (1,6 л или 1,2 кг);
- невырабатываемый остаток топлива – 0,35 л;
- 5% запас топлива на посадке (2,5 л).

Запас топлива, необходимый для обеспечения безопасного завершения полета должен быть не менее, чем на 15 мин полета (8 л).

При расчете запаса топлива для проведения АХР следует учитывать повышенный расход топлива на набор высоты и выполнение разворота для

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации

### Дополнение №1

захода на новый гон, когда двигатель работает на максимальном режиме и часовой расход топлива равен 27,5 л/ч (0,46 л/мин).

На рис.5.17 расход топлива на набор высоты и на снижение с высоты круга учтен в дальности полета.

Если набор высоты крейсерского полета или снижение до высоты круга производится над аэродромом (площадкой), то необходимо учесть то топливо, которое расходуется на набор высоты при условии, что двигатель работает на максимальном режиме.

Так, при наборе высоты 300 м на  $V_y \text{ср.} = 2,9 \text{ м/с}$  ( $m_{взл.} = 540 \text{ кг}$ ) время набора составляет 1,47 мин, расход топлива при этом составляет  $(1,47 \times 0,455 = 0,67 \text{ л})$ , а при наборе высоты 1000 м время набора составляет 6,6 мин, при этом расход топлива составляет 3,0 л, что уменьшит запас топлива на выполнение горизонтального полета до 44 л (без учета расхода на земле до взлета – 3,2 л и с учетом остатка на посадке 3,0 л (5%)). В этом случае дальность полета на высоте 1000 м для полетных масс 460 кг и 540 кг составит 257 и 223 км соответственно (см. рис. 5.16).

#### 5.3.3. Набор высоты при уходе на второй круг

Минимальная высота при уходе на второй круг, м.....	0
Скороподъемность у земли, м/с:	
а) при высоте места посадки 0 м и скорости набора 90/100 км/ч:	
при $m_{\text{пол.}} = 450 \text{ кг}$ .....	4,2/3,9
при $m_{\text{пол.}} = 500 \text{ кг}$ .....	3,4/3,2
при $m_{\text{пол.}} = 540 \text{ кг}$ .....	2,9/2,7
б) при высоте места посадки 1500 м и скорости набора 90/100 км/час:	
при $m_{\text{пол.}} = 450 \text{ кг}$ .....	2,7/2,3
при $m_{\text{пол.}} = 500 \text{ кг}$ .....	2,0/1,7
при $m_{\text{пол.}} = 540 \text{ кг}$ .....	1,6/1,3

#### 5.3.4. Характеристики взлета с сухой полосы, покрытой короткой травой

Характеристики взлета самолета с сухой грунтовой ВПП ( $\sigma_{\text{гр}} \geq 7 \text{ кгс/см}^2$ ) приведены на рис. 5.12 настоящего раздела. Для  $H=0 \text{ м}$  в МСА, штиль:

- длина разбега для взлетных масс 450, 500, 540 кг, м..... 80,95 и 105
- взлетная дистанция до  $H=15 \text{ м}$ , м..... 270...425
- скорость отрыва, км/ч..... 66...72

Влияние внешних условий на взлетные характеристики самолета при высоте места взлета от 0 до 1500 м над уровнем моря приведены в пункте 5.2.3 настоящего Дополнения.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**5.3.5. Влияние на летные характеристики дождя и скопления насекомых**

Полеты в условиях атмосферных осадков или при скоплении насекомых не предусмотрены.

При неожиданном попадании в такие условия необходимо выйти из условий осадков и скопления насекомых или выполнить вынужденную посадку на выбранную с воздуха площадку.

При выполнении полетов на борьбу с насекомыми высота полета самолета должна быть выше высоты полета насекомых не менее чем на 5 м.

Скороподъемность самолета при смачивании крыла уменьшается на 0,3...0,5 м/с. Интенсивные осадки в виде дождя приводят к уменьшению  $V_y$  на 0,5 ...1,5 м/с (см. рис. 5.11).

**5.3.6. Влияние бокового ветра на ВПХ**

Рекомендации пилоту по действиям при взлете и посадке с боковым ветром изложены в пункте 4.6.10 РЛЭ самолета „Авиатика-МАИ-890”.

При завершении гона в наборе высоты отворот выполнять по ветру с последующим разворотом на безопасной высоте против ветра для выхода на следующий гон с обратным курсом, что упрощает расчет и точность выхода на курс гона. Подробные рекомендации даны в Приложении № 2 настоящего Дополнения.

**5.3.7. Вираж (разворот), восходящая спираль и боевой разворот**

**5.3.7.1 Вираж (разворот)**

При выполнении виражей не следует превышать следующие углы крена: до  $H = 25\text{м}$  крен не более  $15^\circ$ , с  $H = 25\text{м}$  до  $H = 50\text{ м}$  крен не более  $30^\circ$  и с  $H = 50\text{ м}$  и более крен для  $m_{\text{пол}} = 500 \dots 540\text{ кг}$  не более  $45^\circ$  и для  $m_{\text{пол}} \leq 450\text{ кг}$  крен не более  $60^\circ$ .

При выполнении виражей с полетными массами  $540 \dots 400\text{ кг}$  и кренами от  $15^\circ$  до  $60^\circ$  на скоростях виража  $90 \dots 110\text{ км/ч}$  обеспечиваются характеристики (радиус, время, угол крена), приведенные на рис. 5.19, 5.20.

Вираж с минимальным радиусом и временем разворота рекомендуется выполнять на максимальном режиме двигателя (РУД=MAX).

На мелких виражах при углах крена до  $30^\circ$  положение капота относительно естественного горизонта пилот устанавливает отклонением РУС, угловую скорость вращения изменяет отклонением педалей.

Для ввода самолета в глубокий вираж (крен  $45 \dots 60^\circ$ ) необходимо дополнительно:

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

а) по мере увеличения крена увеличивать мощность двигателя с таким темпом, чтобы при крене 45...50° мощность двигателя была максимальной (РУД=MAX). Если увеличение мощности опережает увеличение угла крена, то вираж происходит с набором высоты, если отстает – то со снижением;

б) при достижении угла крена 45° и более для сохранения положения капота относительно горизонта по мере увеличения крена следует ослаблять нажим на внутреннюю педаль.

Самолет на левом вираже стремится опустить нос, а на правом – поднять. Это должен учитывать пилот для сохранения установившегося правильного виража.

Выдерживание высоты и заданных параметров маневра с малыми углами крена (до 45°) и полетными массами до 450 кг затруднений не вызывает. Выполнение виражей (разворотов) с большими кренами (45...60°), особенно с максимальной полетной массой (540 кг), требует точных и координированных отклонений РУС по тангажу и крену, педалей и РУД.

Перед вводом в вираж (разворот) в прямолинейном горизонтальном полете самолет должен быть сбалансирован на заданной скорости (90...110 км/ч) и высоте (не менее 50м) при усилиях на РУС, близких к нулевым. Убедиться по указателю об отсутствии скольжения. В процессе выполнения виража также необходимо контролировать отсутствие скольжения.

Для ввода в вираж (разворот) сначала отклонением РУС по крену с одновременным возрастающим отклонением РУС «на себя» создать самолету заданный крен и перегрузку. Для предотвращения возникновения скольжения необходимо отклонить педаль по крену и тем больше, чем меньше скорость и энергичнее ввод. Фиксирование заданного крена осуществлять движением РУС против вращения и возвращением ее в положение близкое к нейтральному. Педали в конце ввода также возвращаются в положение, близкое к нейтральному, и небольшими усилиями на внешнюю педаль самолет удерживается от опускания носа.

При правильном соотношении в отклонениях РУС по крену и тангажу угол тангажа и высота полета сохраняются постоянными. РУДом поддерживать постоянство скорости. Педалями устранять скольжение. Контроль угла крена вести по «капоту-горизонту».

При отработке техники выполнения виража рекомендуется ввод производить за время 2...3 с с угловой скоростью крена 10...20°.

В процессе установившегося виража основное внимание пилота должно быть направлено на выдерживание горизонтальности траектории маневра (крен – по капоту относительно естественного горизонта, отсутствие скольжения – по указателю и постоянство высоты - по вариометру и высотомеру).

Движения РУС по крену должны быть небольшими и согласовываться с изменением высоты и контролем по вариометру. Отклонение скорости на

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

вираже от заданной при полной тяге (РУД=MAX) должно исправляться согласованными изменениями крена и перегрузки.

При нарастании скорости необходимо приложением небольшого тянувшего усилия на РУС увеличить перегрузку, а при одновременном начавшемся увеличении высоты увеличить крен. И наоборот, с уменьшением скорости и уменьшением высоты необходимо уменьшить перегрузку и уменьшить крен.

Следует помнить, что чувствительность шарика указателя скольжения на вираже значительно ниже, чем в горизонтальном полете. Поэтому даже незначительное перемещение шарика должно быть устранено отклонением соответствующей педали.

На предельно малых высотах увеличение крена без согласованного увеличения перегрузки (взятие РУС «на себя») может вызвать опасное снижение. Поэтому угол крена до  $H_{ист} = 25$  м ограничен  $15^\circ$ .

При выполнении виража (разворота) на предельно малых высотах координированные отклонения РУС по крену и тангажу должны исключать переход самолета на снижение. Для этого сначала увеличивают перегрузку (РУС «на себя»), а затем создают крен. В случае снижения самолета необходимо уменьшить крен без уменьшения перегрузки.

Выход из виража (разворота) следует начинать за  $20\dots30^\circ$  до намеченного ориентира или курса. Для этого РУС отклоняется в сторону, обратную крену с опережающим уменьшением тянувших усилий по тангажу и одновременным нажатием на внешнюю педаль для предотвращения скольжения с таким расчетом, чтобы траектория маневра на участке вывода сохранялась горизонтальной. Как и на участке ввода, нос самолета и положение видимых частей кабины необходимо сохранять постоянным относительно линии естественного горизонта.

По мере уменьшения крена и перегрузки необходимо уменьшать тягу перемещением РУД «на себя», чтобы сохранять постоянной заданную скорость на участке вывода. К моменту нулевого крена режим работы двигателя должен быть равен потребному для выполнения горизонтального полета, т.е. такой же, как и при вводе самолета в вираж (разворот). Резкий вывод из виража обычно сопровождается изменением высоты из-за несогласованного изменения крена и перегрузки, отклонения направления вывода от намеченного ориентира или курса.

Когда вывод из виража одного направления сопрягается с вводом в вираж другого направления, РУД остается в положении MAX, при этом следует иметь ввиду, что в процессе вывода неизбежен рост скорости, величина которой тем больше, чем медленнее осуществляется переход от одного маневра к другому.

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации

### Дополнение №1

Выполнение форсированного виражка (разворота) имеет ряд особенностей (этот маневр рекомендуется выполнять при полетной массе не более 450 кг и на высоте от 100 м до 500 м).

В процессе ввода в форсированный вираж перегрузка увеличивается до максимально допустимого значения и может оказаться больше максимальной располагаемой перегрузки по тяге на данной скорости и высоте. Поэтому в процессе выполнения такого виражка скорость постепенно уменьшается.

После ввода в форсированный вираж (разворот), выдерживая максимально допустимую перегрузку и соответствующий крен, необходимо периодически контролировать постоянство высоты (по высотомеру и вариометру), изменение тангажа и скорости. На скорости 90...95 км/ч срабатывает сигнализация о приближении скорости сваливания. В процессе дальнейшего разворота необходимо уменьшить тянущие усилия на РУС и угол крена. При этом следует помнить, что при более задней центровке ( $X_t \geq 26\% CAX$ ) перегрузка на вираже растет интенсивнее. Для того, чтобы выдерживать перегрузку, близкую к  $P_{u_{max}}$  (см. рис 5.21), по мере падения скорости пилот должен быть готовым уменьшить крен и перегрузку.

Наиболее характерные отклонения при выполнении виражей (разворотов) обусловлены несогласованными движениями РУС по крену, тангажу и педалей и рассмотрены ниже. Их исправление во всех случаях нужно начинать с уменьшения крена.

Если по мере увеличения крена перегрузка создается с запаздыванием, то самолет переходит в нисходящую спираль с возрастанием вертикальной скорости снижения, что особенно опасно на малых высотах.

Вывести самолет из нисходящей спирали можно только уменьшив крен. Тогда даже небольшой положительной перегрузки будет достаточно для вывода самолета в горизонтальный полет.

Если в процессе вывода самолет за счет чрезмерного отклонения РУС «на себя» вышел на большие углы атаки, необходимо уменьшить угол атаки, уменьшив тянущие усилия на РУС для восстановления поперечной управляемости. После этого отклонением РУС в сторону, обратную крену, уменьшив крен, а затем увеличением перегрузки вывести самолет из снижения.

Если при выполнении виража с максимальным креном на вводе или в процессе виража произошло увеличение вертикальной скорости снижения до величины более 5 м/с, необходимо вывести самолет из виража, для чего уменьшить перегрузку, уменьшить крен, а затем увеличив  $P_u$ , вывести самолет в горизонтальный полет.

Резкие, чрезмерно большие отклонения РУС по тангажу в процессе выполнения предельного установившегося виража на скоростях 90...100 км/ч, особенно на малых высотах, приводят к превышению предельной перегрузки, что сопровождается падением скорости и снижением высоты манев-

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

ра. На скоростях менее указанных несоразмерное перемещение РУС создает опасность выхода на режим сваливания.

В целях обеспечения безопасности полетов на малых высотах следует выполнять виражи с креном до  $45^\circ$  (мелкие виражи). Ниже высоты 50 м разрешается выполнять развороты на  $180^\circ$  с креном не более  $30^\circ$  (до  $H_{ист} = 25$  м), ниже 25 м развороты выполнять запрещается. Разрешается выполнять лишь довороты с креном не более  $15^\circ$  на скоростях не менее 90 км/ч (для уточнения курса). Параметры предельных виражей приведены на рис. 5.19, 5.20.

#### 5.3.7.2. Восходящая спираль и боевой разворот

Восходящая спираль применяется для набора высоты при полете по кругу (при выполнении 1-го разворота и т.д.), при выполнении маневра для захода на гон с обратным курсом (при проведении АХР).

Перед выполнением разворота в режиме подъема для сохранения скорости на спирали необходимо уменьшить угол наклона траектории отдачей РУС «от себя» на незначительную величину, затем ввести самолет в разворот таким же образом, как и на вираже.

При разворотах с малыми углами крена ( $15\dots20^\circ$ ) применяют также раздельный ввод в спираль. Сначала создают крен без увеличения перегрузки, при этом происходит уменьшение угла подъема, а затем увеличивают перегрузку взятием РУС «на себя» до заданной.

В процессе разворота РУС должна быть отклонена против крена больше, чем на вираже. Постоянство скорости на спирали обеспечивается соответствующим подбором угла наклона траектории (при РУД = МАХ).

Боевой разворот используется для захода на очередной гон с обратным курсом при проведении АХР с сокращенным временем разворота на  $180^\circ$ .

Для набора возможной большей высоты боевой разворот необходимо выполнять с возможно меньшей нормальной перегрузкой и меньшим креном ( $15\dots20^\circ$ ) по типу полувитка восходящей неустановившейся спирали, при максимальном режиме двигателя и при полетных весах самолета менее 450 кгс. При больших весах этот маневр не сокращает время и радиус разворота.

Наиболее приемлемым для разворота на  $180^\circ$  является такой маневр, который позволяет развернуться за меньшее время и с меньшим радиусом. Такими маневрами являются:

- а) при полетной массе самолета 450...540 кг – набор высоты 50 м на максимальном режиме работы двигателя и выполнение установившегося виража в горизонтальной плоскости на скорости 95...100 км/ч с креном  $45^\circ$ ;
- б) при полетной массе самолета менее 450 кг - разворот в горизонтальной плоскости на скорости 90...95 км/ч с креном до  $60^\circ$ .

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации Дополнение №1

Выполнение восходящей спирали или боевого разворота не уменьшают радиус и время разворота на  $180^\circ$  по сравнению с виражами в горизонтальной плоскости с максимально-допустимыми кренами.

### 5.3.7.3. Характерные ошибки и отклонения при выполнении виражей (разворотов) и методы их устранения

а) Отклонение самолета - зарывание на вводе в разворот.

**Ошибка** - раздельное создание крена и перегрузки (сначала создается крен, а затем увеличивается перегрузка). Особенno опасна при выполнении разворотов (доворотов) на малой высоте при максимальной полетной массе самолета даже в пределах ограничений по крену, указанных в настоящем Дополнении.

При правильном вводе в вираж в каждый момент времени вертикальная составляющая подъемной силы должна равняться весу самолета. Если пилот увеличивает крен, опаздывая с созданием перегрузки, то в процессе ввода вертикальная составляющая подъемной силы не уравновешивает вес, и самолет начинает зарываться с вертикальным ускорением.

В такой ситуации неопытный пилот иногда совершает вторую ошибку: продолжает выполнять маневр и пытается устраниТЬ зарывание увеличением перегрузки, т.е. создает предпосылку выхода на режим сваливания. Кроме того, некоторые пилоты увеличивают режим двигателя до максимального, при этом у самолета создается пикирующий момент, что дополнительно усиливает его зарывание.

**Исправление** - уменьшить крен, подтянуть самолет до заданного угла тангажа, увеличить крен до заданного и продолжить выполнение виража.

При выполнении учебного виража зарывание с вертикальной скоростью выше  $5 \text{ м/с}$  не исправлять, а вывести самолет в горизонтальный полет и начать все сначала (учебные полеты выполнять на  $H_{\text{ист}} \geq 200 \text{ м}$ ).

При устранении зарывания "внешней ногой", при ее отклонении вперед, нос самолета заметно поднимается вверх (на  $5...10^\circ$ ), что создает иллюзию устранения зарывания. Однако самолет при этом продолжает движение с внутренним скольжением почти по прежней траектории, так как дополнительная вертикальная сила мала и не может искривить траекторию вверх.

б) Отклонение самолета - постепенное зарывание и потеря высоты при выполнении виража (разворота).

**Ошибка** - пилот или не парирует элеронами тенденцию самолета к увеличению крена, или постепенно ослабляет тянувшие усилия на РУС и уменьшает перегрузку, или излишне нажимает на внутреннюю педаль и создает внешнее скольжение.

## АВИАТИКА-МАИ-890

### Руководство по летной эксплуатации

#### Дополнение №1

**Исправление** - уменьшить крен, убрать внешнее скольжение, подтянуть самолет до заданного угла тангажа и продолжить выполнение виража. При необходимости отработать в воздухе выполнение правильного виража, особенно при больших перерывах в полетах на самолете с максимальным или близким к нему весом.

**Причины. Начинать тренировки в выполнении установившихся виражей (разворотов) следует при взлетном весе не более 450 кгс.**

в) Отклонение самолета - колебания скорости и высоты относительно заданных величин

**Ошибка** - пилот регулирует высоту и скорость не теми рычагами управления, какими следует, что свидетельствует об отсутствии отработанного навыка.

**Исправление** - при выполнении правильного виража с заданным креном и при наличии запаса тяги скорость поддерживается (по указателю) увеличением или уменьшением оборотов двигателя, т.е. перемещением РУД. Высота при этом поддерживается по естественному горизонту («капот-горизонт»), вариометру и высотомеру небольшими изменениями крена и перегрузки; при тенденции самолета к снижению следует слегка уменьшить крен и увеличить перегрузку (РУС “на себя”); при тенденции к набору высоты - крен слегка увеличить, а перегрузку уменьшить, т.е. ослабить тянувшие усилия.

При выполнении правильного виража с предельным креном, т.е. с предельной по тяге перегрузкой, когда РУД находится на упоре “MAX” и запас тяги равен нулю, регулирование скорости производится изменением перегрузки, а регулирование высоты - изменением крена.

При тенденции самолета к увеличению скорости следует увеличить лобовое сопротивление путем увеличения перегрузки с соответствующим увеличением крена, при тенденции самолета к уменьшению скорости перегрузку следует уменьшить, ослабить тянувшие усилия на РУС и одновременно несколько уменьшить крен.

При тенденции самолета к снижению нужно уменьшить крен и перегрузку, при тенденции к набору - увеличить крен и перегрузку.

Если вираж выполняется с запасом тяги, то при падении скорости необходимо увеличить тягу, парируя уменьшение угла атаки взятием РУС “на себя”. Если же вираж выполняется при максимальной тяге, то следует прекратить выбирание РУС “на себя”, т.е. держать ее неподвижно или слегка отдать “от себя”, при этом падение скорости прекратится быстрее.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

*Пре д у п р е ж д е н и е. Все неприятности возникают только тогда, когда пилот, не считаясь с падением скорости, тянет РУС "на себя", стремясь выдержать перегрузку и не обращает внимания на работу сигнализации о приближении сваливания. Это может привести к тяжелым последствиям при маневре на предельно малой высоте.*

г) Отклонение самолета- ввод в вираж растянут по времени (5...6 с и больше).

*Ошибка* - пилот в процессе ввода регулирует рулями параметры движения самолета (тангаж, перегрузку, скорость, высоту и пр.), а не вводит самолет в вираж координированными отработанными до автоматизма действиями рулей и РУД.

*Исправление* - ввод в вираж (разворот) должен быть за 2,0...2,5 с одним заученным координированным отклонением рулей, на чем и должно быть сосредоточено все внимание пилота.

Выполнение разворотов и виражей на предельно малых высотах требует от пилота хорошей теоретической и летной подготовки, знания характеристик самолета, что вызвано некоторыми особенностями таких разворотов и составом оборудования самолета (отсутствие авиагоризонта, указателя крена и указателя перегрузки).

При выполнении разворота на предельно малой высоте пилот должен ориентироваться, в основном, на визуальное ее определение, так как барометрическая высота местности, над которой происходит маневрирование, не равна барометрической высоте аэродрома (площадки) вылета. Кроме того, на подстилающей поверхности находятся отдельные естественные или искусственные препятствия высотой 10...15 м (деревья, столбы и т.п.), которые высотомером не фиксируются, сама местность не является предельно горизонтальной плоскостью, а высотомер и вариометр дают ошибки, возникающие вследствие повышения давления в зоне статических отверстий ПВД. Эти ошибки увеличиваются с уменьшением высоты полета и с ростом скорости.

При выполнении разворота вблизи земли следует пилотировать с проверкой высоты над земной поверхностью визуально.

Пилот может допустить другое отклонение – н е п р о из в оль н о е у в е л и ч ен ие к р ен а. Возникновению этого отклонения способствует ошибка пилота, связанная с психологической особенностью восприятия положения самолета в пространстве.

При выполнении разворота на больших и средних высотах (более 600 м и более 200 м соответственно) пилот чаще смотрит на естественный горизонт и выдерживает заданный крен, т.к. он хорошо его улавливает по "капоту – горизонту". На предельно малых высотах неопытный пилот смотрит только

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

на землю, и взгляд при этом невольно направляется в центр разворота. У него возникает иллюзия малого крена, так как самолет как бы разворачивается вокруг точки на земле, куда направлен его взгляд. Исправляя крен, пилот может его увеличить более допустимого по располагаемой перегрузке, а также более разрешенного на малой высоте ( $15^{\circ}$ ). Это приведет к зарыванию самолета.

Следовательно, чтобы не допустить грубую ошибку при развороте на предельно малой высоте, следует периодически переключать внимание и на фактическую высоту (взгляд на землю в сторону разворота), и на крен (взгляд на естественный горизонт вперед). При срабатывании сигнализации о приближении сваливания необходимо уменьшить усилия на РУС и уменьшить крен, сохраняя заданную скорость на развороте.

#### **5.4. Основные характеристики самолета и влияние на них внешних условий**

В настоящем подразделе приведены сведения о влиянии фактических условий с учетом высоты препятствий на границе аэродрома (площадки) и на границе обрабатываемых полей на основные характеристики самолета.

Зависимость мощности и часового расхода топлива от частоты вращения вала двигателя для  $H = 0$  в МСА приведены на рис. 5.22.

На рис. 5.23 приведен график изменения максимальной мощности двигателя (с учетом потерь мощности из-за отсутствия входного рессивера), в МСА в зависимости от высоты, а на рис. 5.24 - график изменения максимальной мощности двигателя в зависимости от температуры атмосферного воздуха и высоты полета (с учетом 5% снижения мощности при выработке ресурса).

На графике рис. 5.25 приведено изменение КПД воздушного винта ВВ-99Е-13 от истинной воздушной скорости полета.

Изменение замеренной статической тяги самолета в зависимости от высоты (в МСА) приведено на рис. 5.26, а на рис. 5.27 приведен график изменения статической тяги самолета в зависимости от высоты над уровнем моря и от температуры атмосферного воздуха.

График изменения располагаемой тяги ( $P_p$ ) от приборной скорости ( $V_{пр.}$ ) и высоты полета при работе двигателя на взлетном режиме в МСА приведен на рис. 5.28. На этом графике приведено изменение частоты вращения вала двигателя для условий  $H = 0$  м, МСА и  $H = 0$  м МСА  $\pm 10^{\circ}\text{C}$ .

График потребной тяги для горизонтального полета в зависимости от приборной скорости полета приведен на рис. 5.29.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

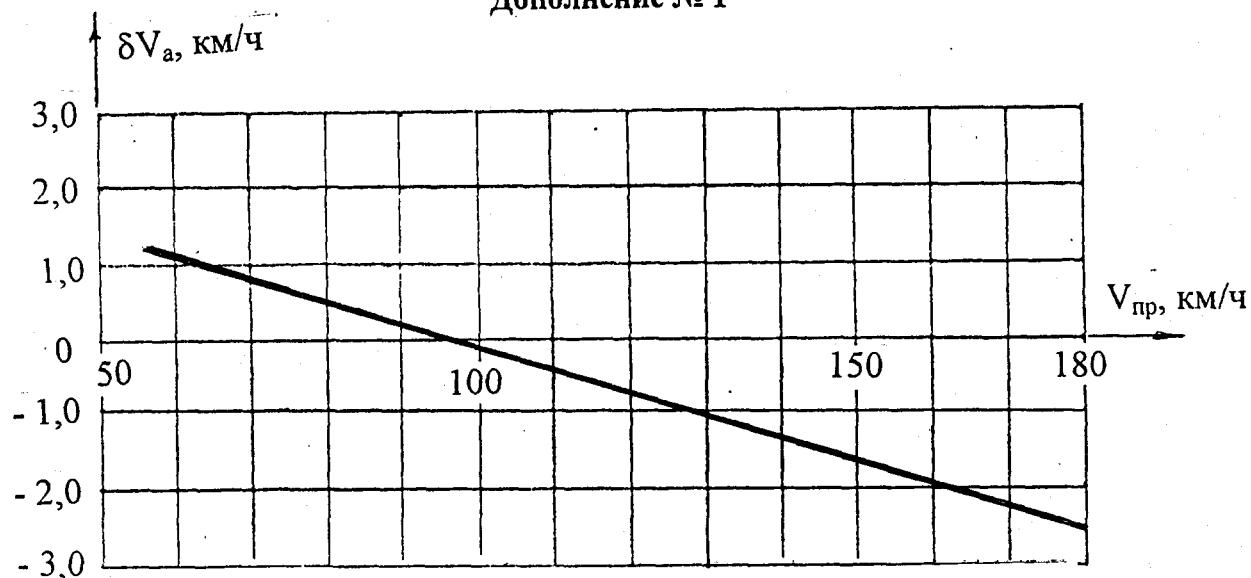


Рис. 5.1. График аэродинамической поправки  $\delta V_a = f(V_{пр})$  самолета «Авиатика-МАИ-890СХ»

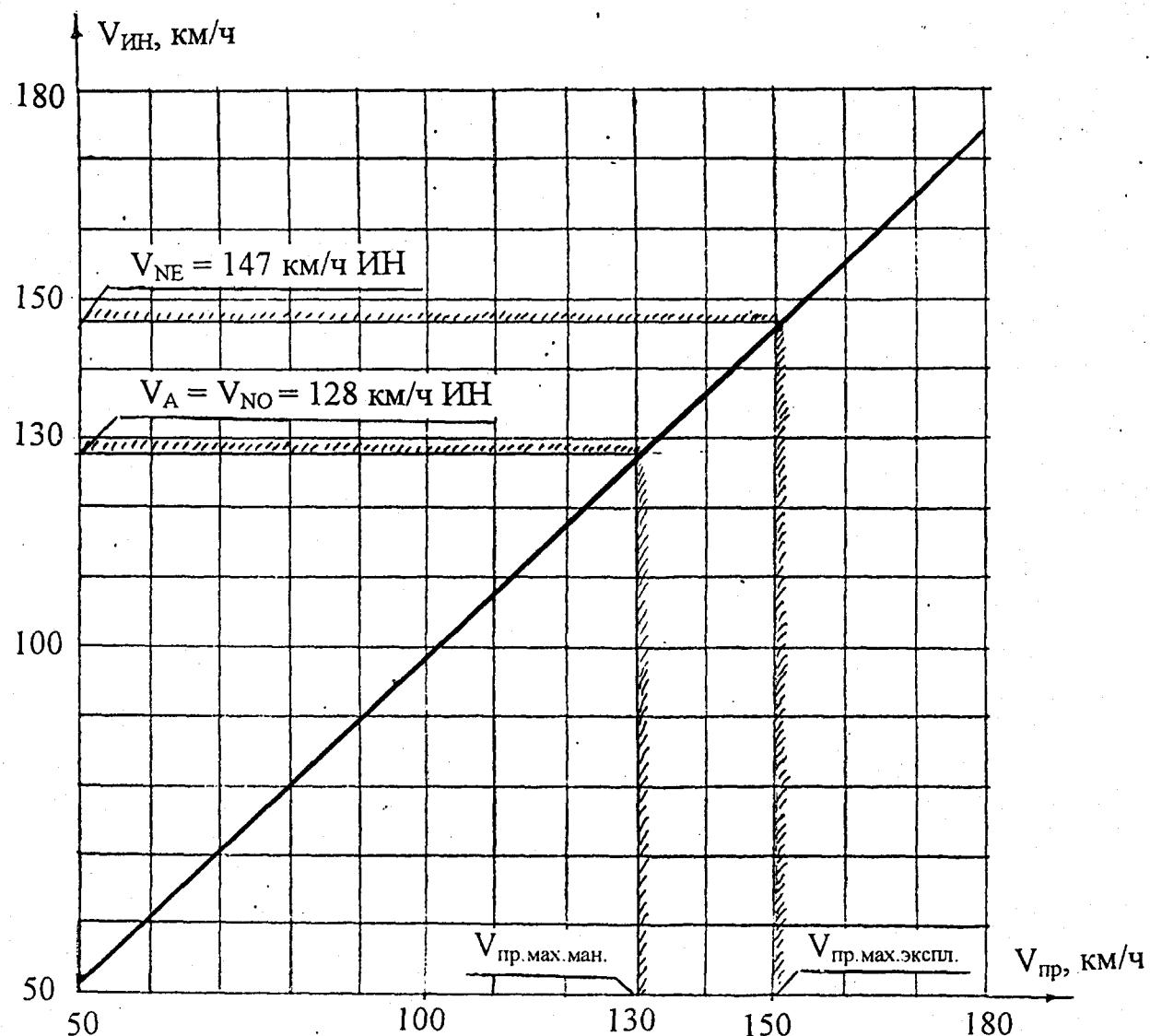


Рис. 5.2. Зависимость  $V_{ин} = f(V_{пр})$  самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» с ограничениями скоростей полета

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

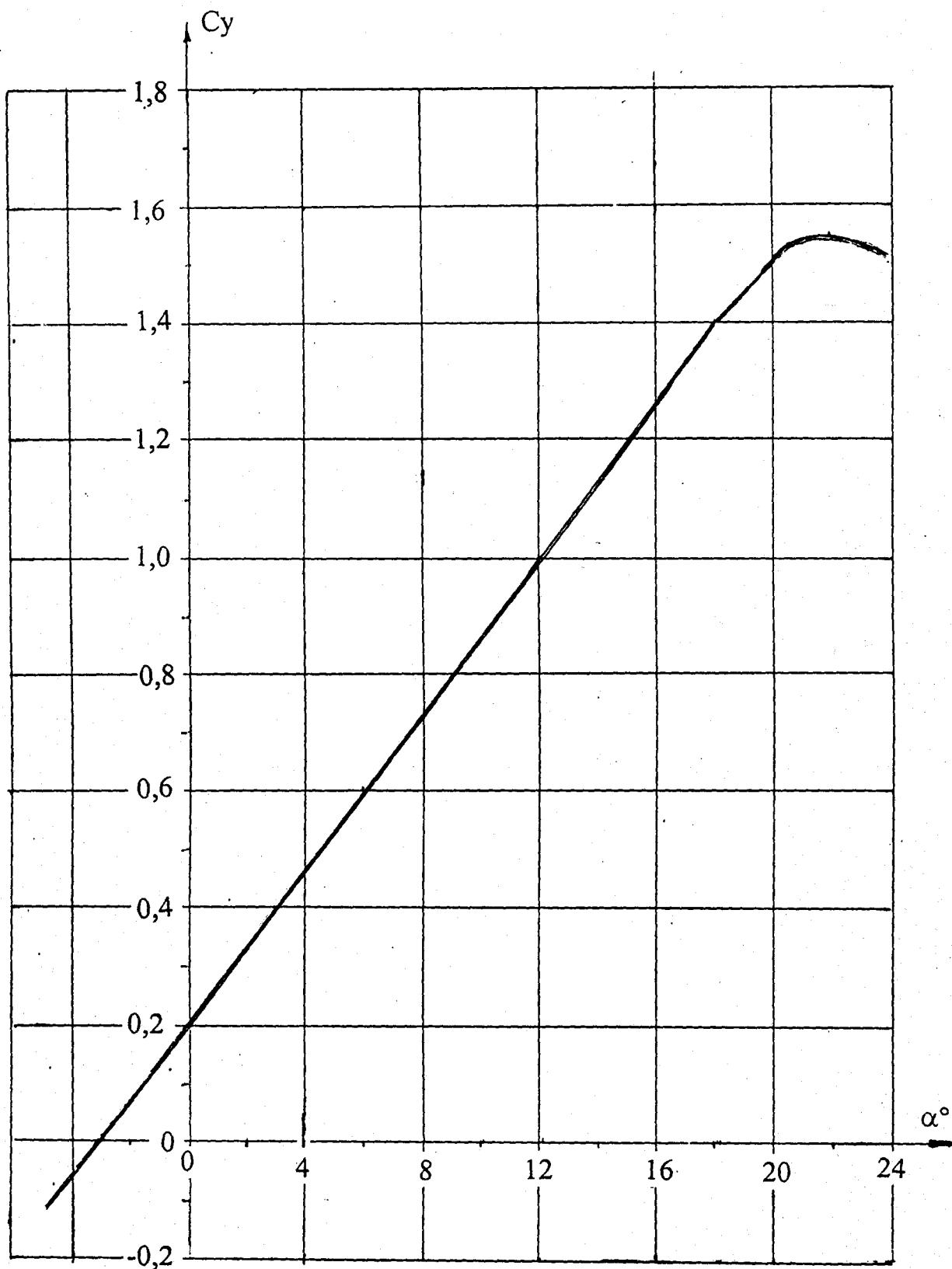


Рис. 5.3 Зависимость коэффициента подъемной силы ( $C_y$ ) от угла атаки ( $\alpha^\circ$ ) самолета «Авиатика-МАИ-890СХ»,  $C_y = f(\alpha^\circ)$

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

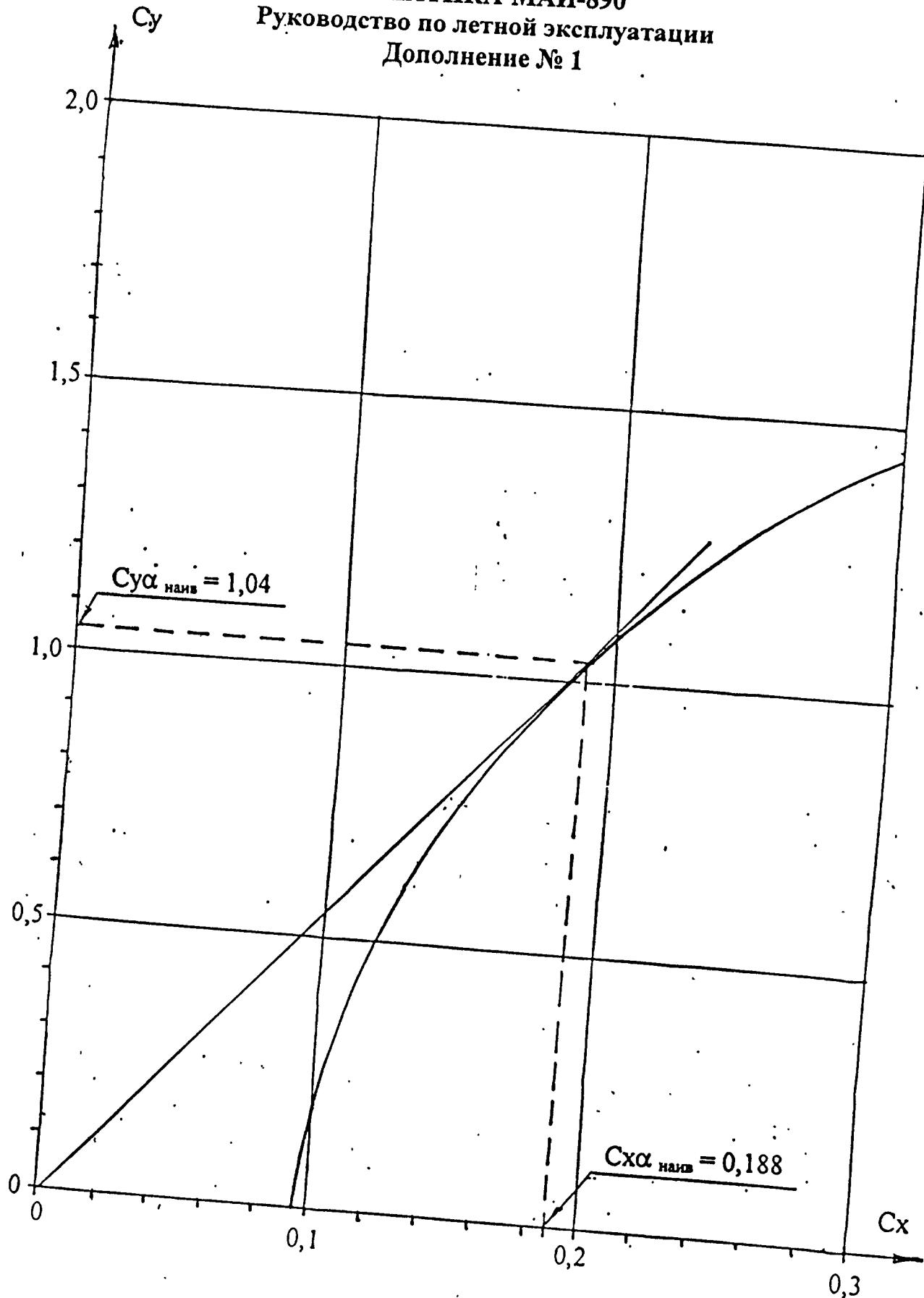


Рис. 5.4 Поляра самолета «Авиатика-МАИ-890СХ»

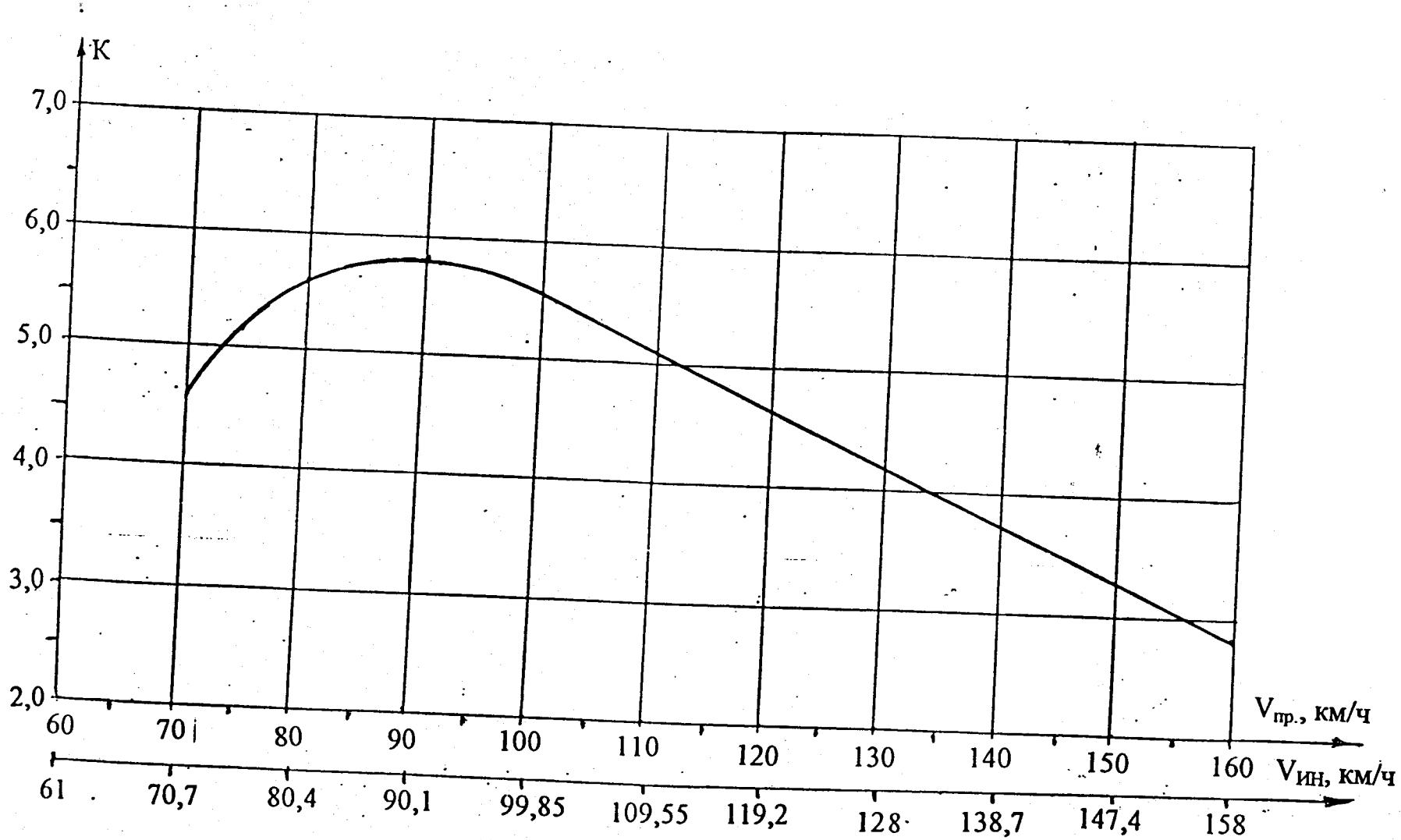


Рис. 5.5. Изменение аэродинамического качества ( $K$ ) самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от приборной ( $V_{\text{пр}}, \text{км}/\text{ч}$ ) и индикаторной ( $V_{\text{ин}}, \text{км}/\text{ч}$ ) скоростей полета для максимальной полетной массы 540 кг.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

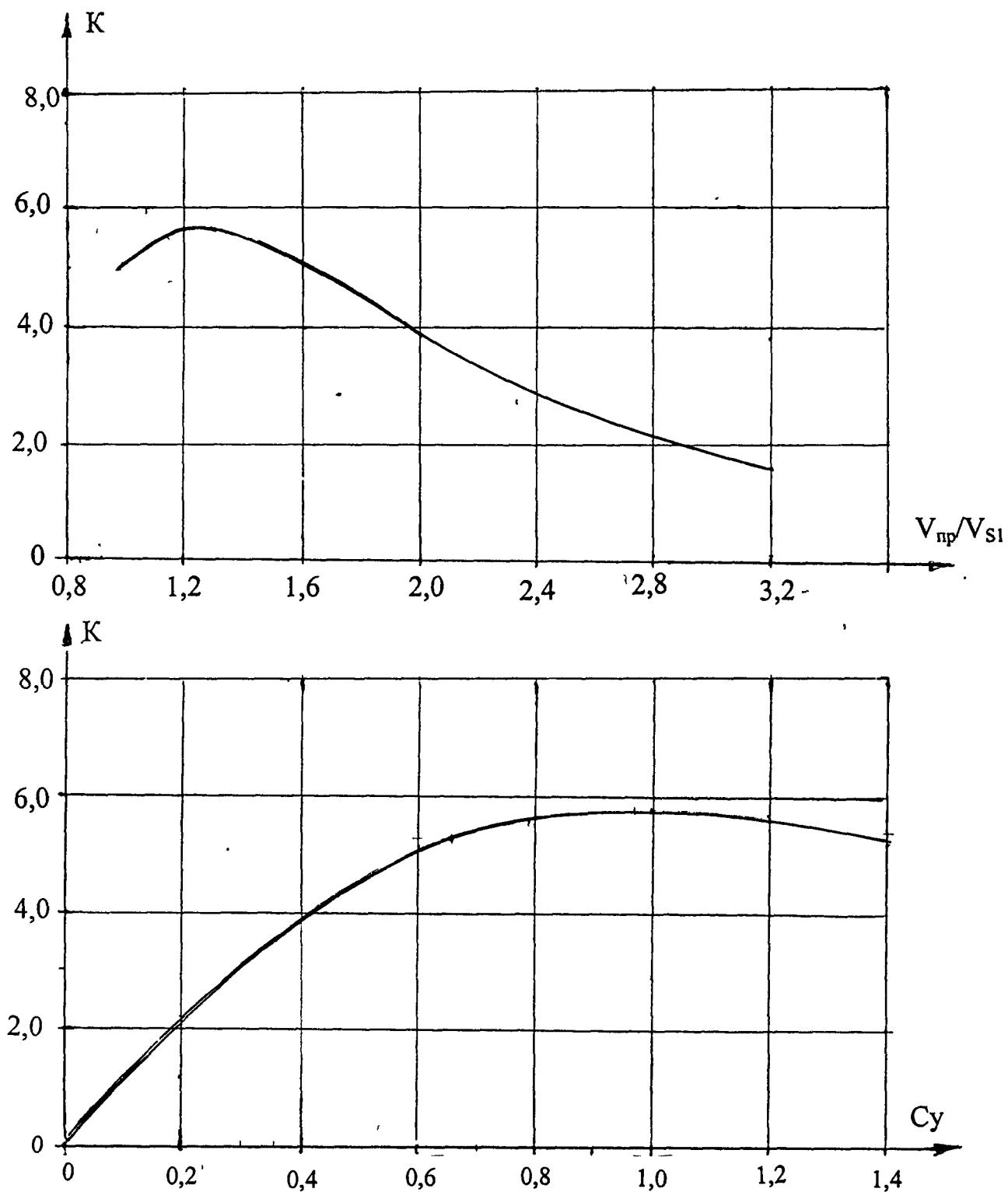


Рис. 5.6. Аэродинамическое качество (К) самолета  
«Авиатика-МАИ-890СХ»

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

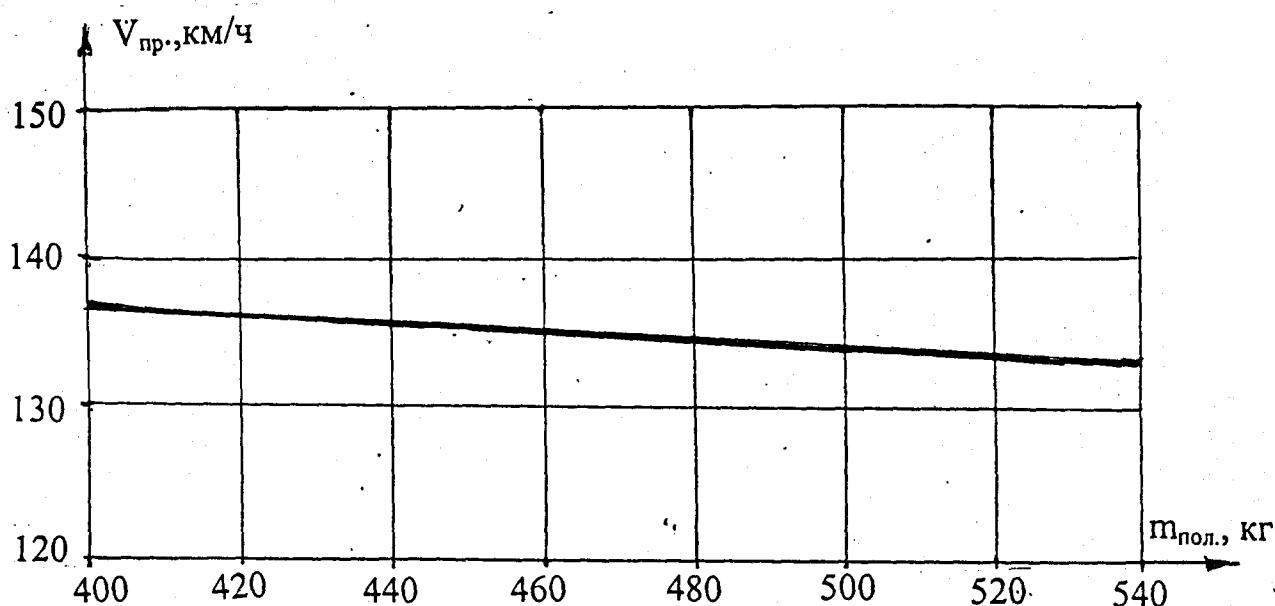


Рис. 5.7 Максимальная скорость горизонтального полёта ( $V_{\text{пр.}}, \text{км}/\text{ч}$ ) самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от полётной массы ( $m_{\text{пол.}}, \text{кг}$ ) на  $H = 0$ , в МСА.

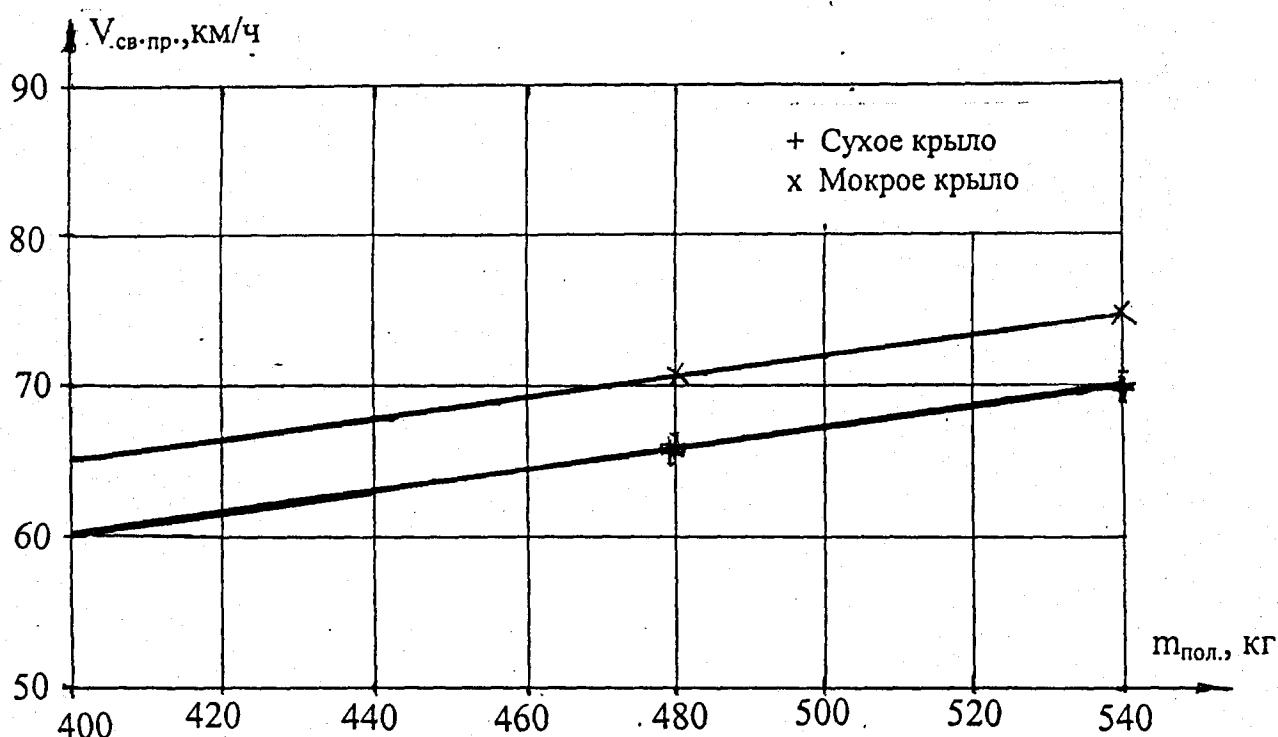


Рис. 5.8 Скорость сваливания по прибору ( $V_{\text{св-пр.}}, \text{км}/\text{ч}$ ) самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от полётной массы ( $m_{\text{пол.}}, \text{кг}$ ) с сухим и мокрым крылом.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

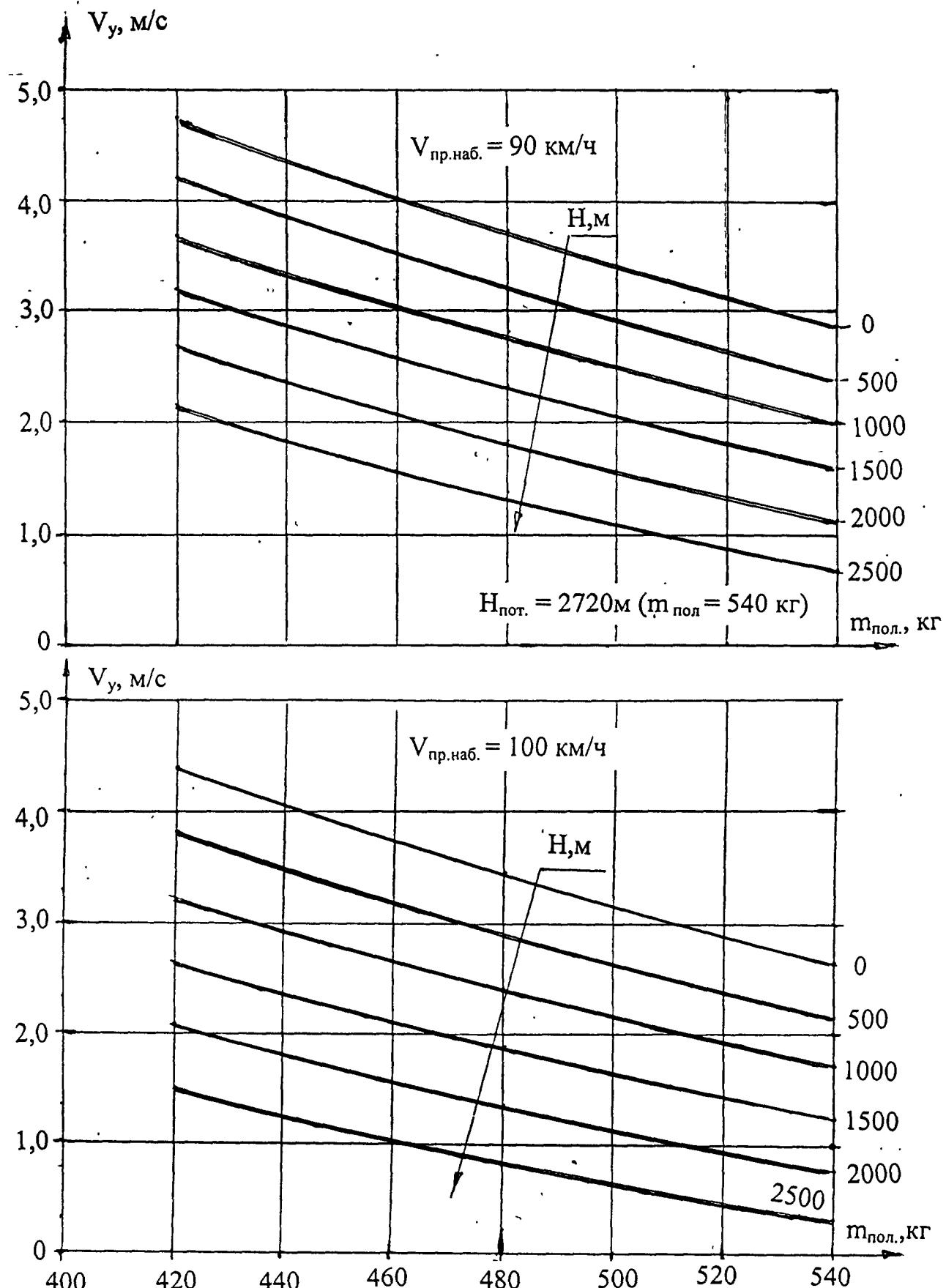


Рис. 5.9 Скороподъёмность самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» на взлётном режиме работы двигателя (РУД = max) при  $V_{\text{пр.наб.}} = 90 \text{ км/ч}$  и  $100 \text{ км/ч}$  в зависимости от полётной массы ( $m_{\text{пол.}}, \text{кг}$ ) и высоты, в МСА.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летней эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

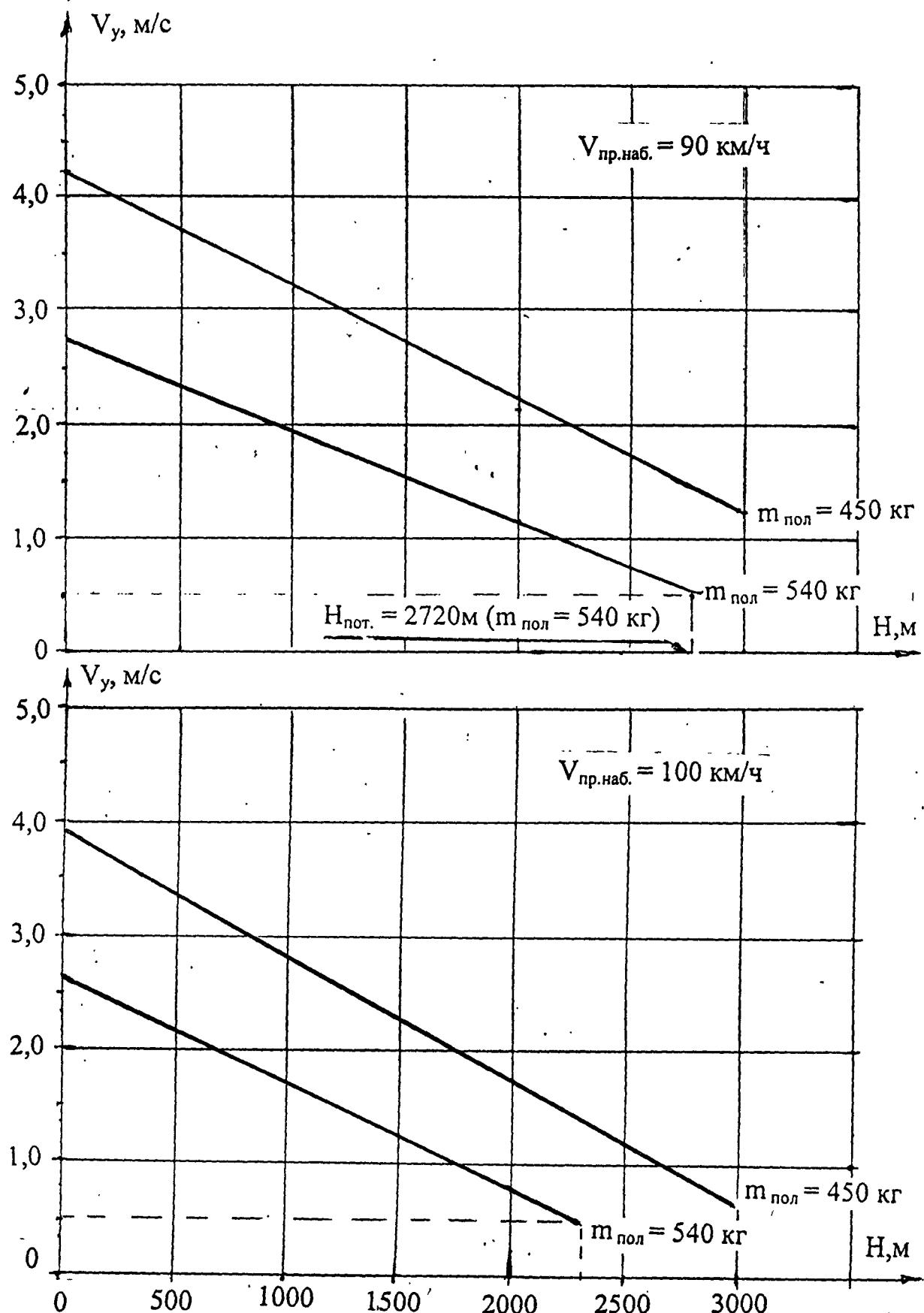


Рис. 5.10 Скороподъёмность самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» при  $V_{\text{пр.наб.}} = 90 \text{ км/ч}$  и  $100 \text{ км/ч}$  для полётных масс 450 кг и 540 кг в зависимости от высоты полёта, в МСА.

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

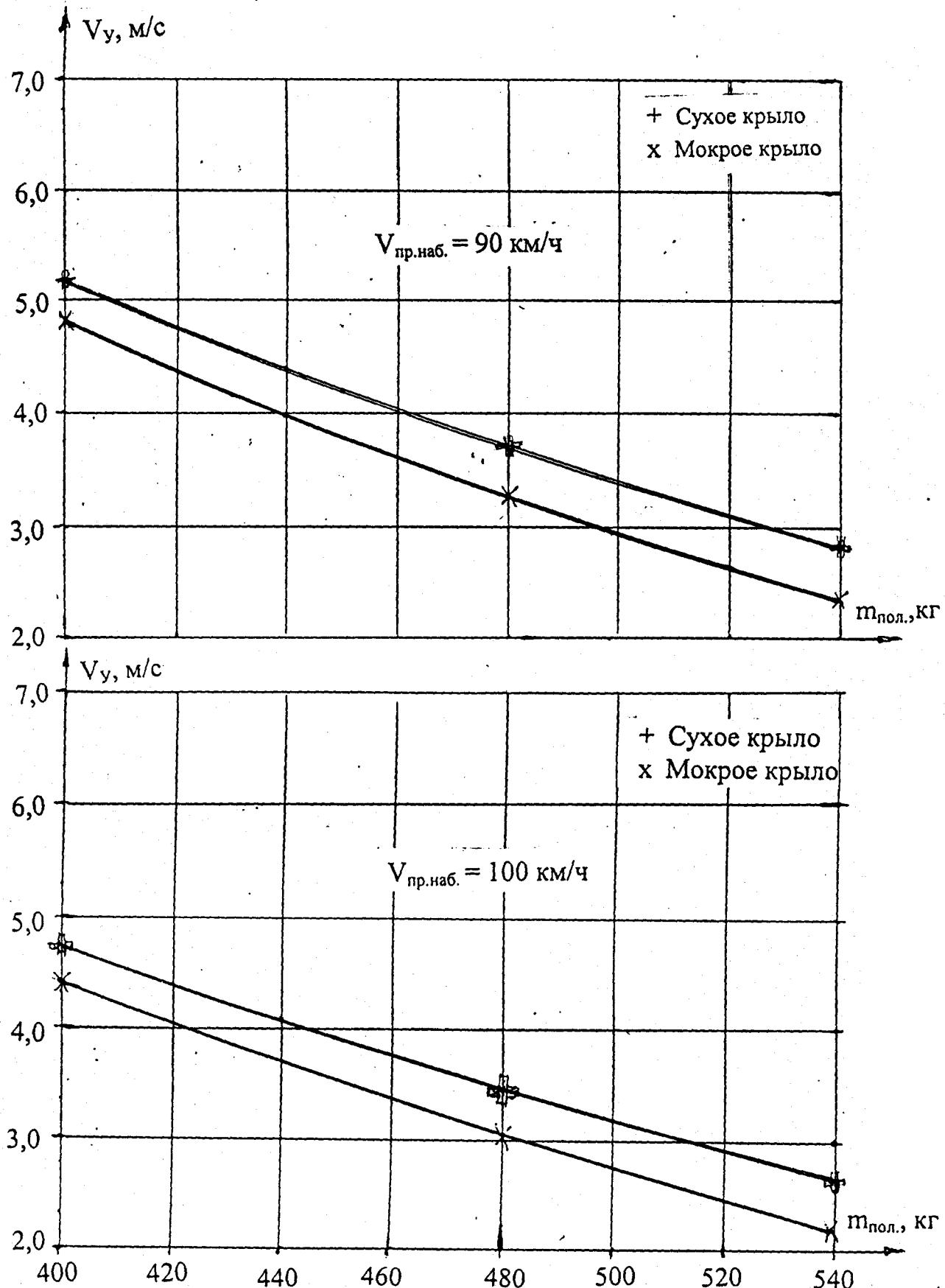


Рис. 5.11 Скороподъёмность самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» с сухим и мокрым крылом на взлётном режиме работы двигателя (РУД = max) при  $V_{пр.наб.} = 90$  км/ч и 100 км/ч в зависимости от полётной массы на  $H = 0$ м, в МСА.

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

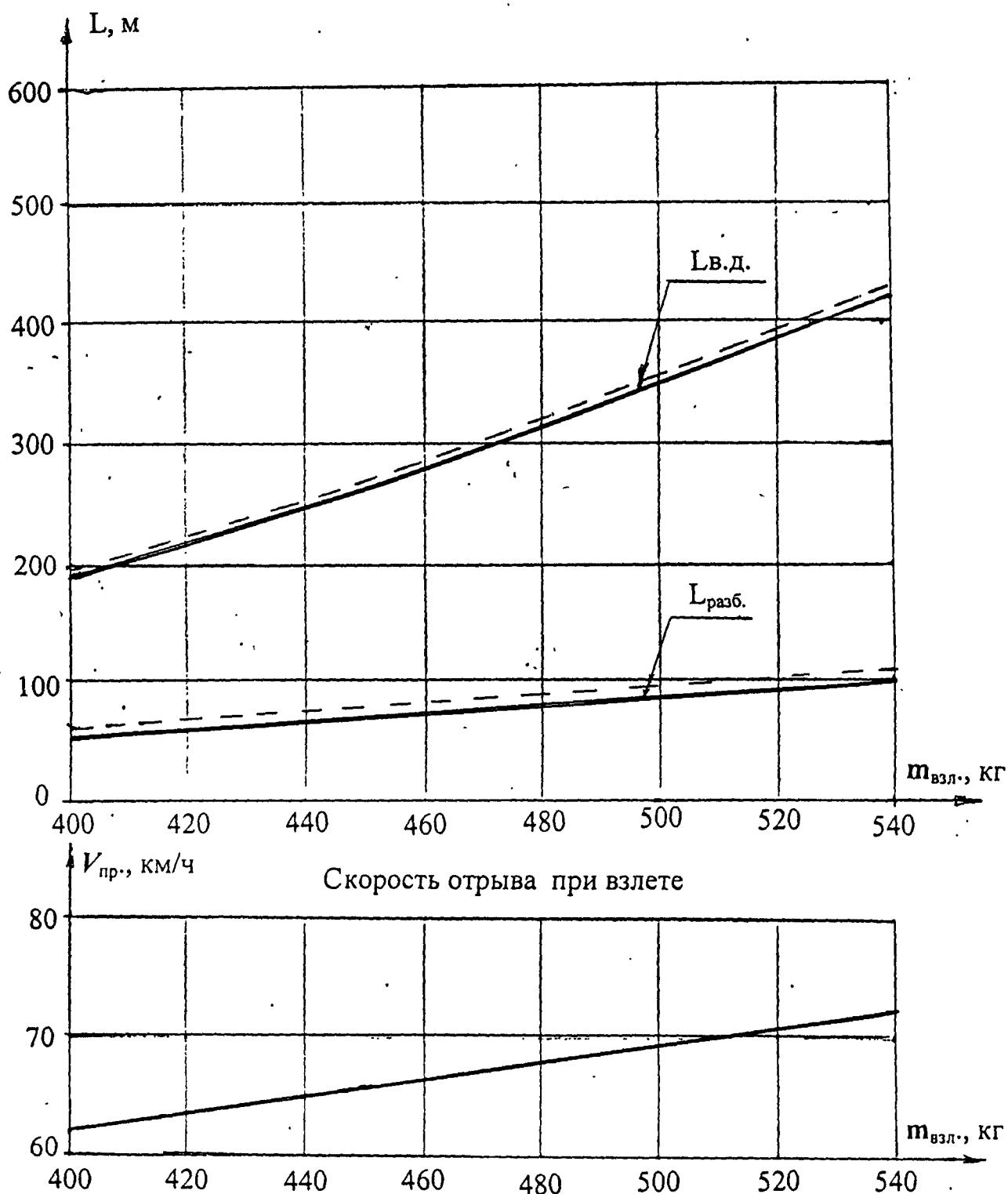


Рис. 5.12 Взлетная дистанция, длина разбега и скорость отрыва по прибору самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от взлетной массы ( $m_{взл.}$ ), в МСА на  $H = 0$  м, штиль:

- при взлете с сухой ИВПП и с ГВПП без травы при  $\sigma \geq 7 \text{ кгс/см}^2$
- при взлете с ГВПП (скошенная трава, стерня  $h = 2 \dots 5 \text{ см}$ ) при  $\sigma_{тр} \geq 7 \text{ кгс/см}^2$

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

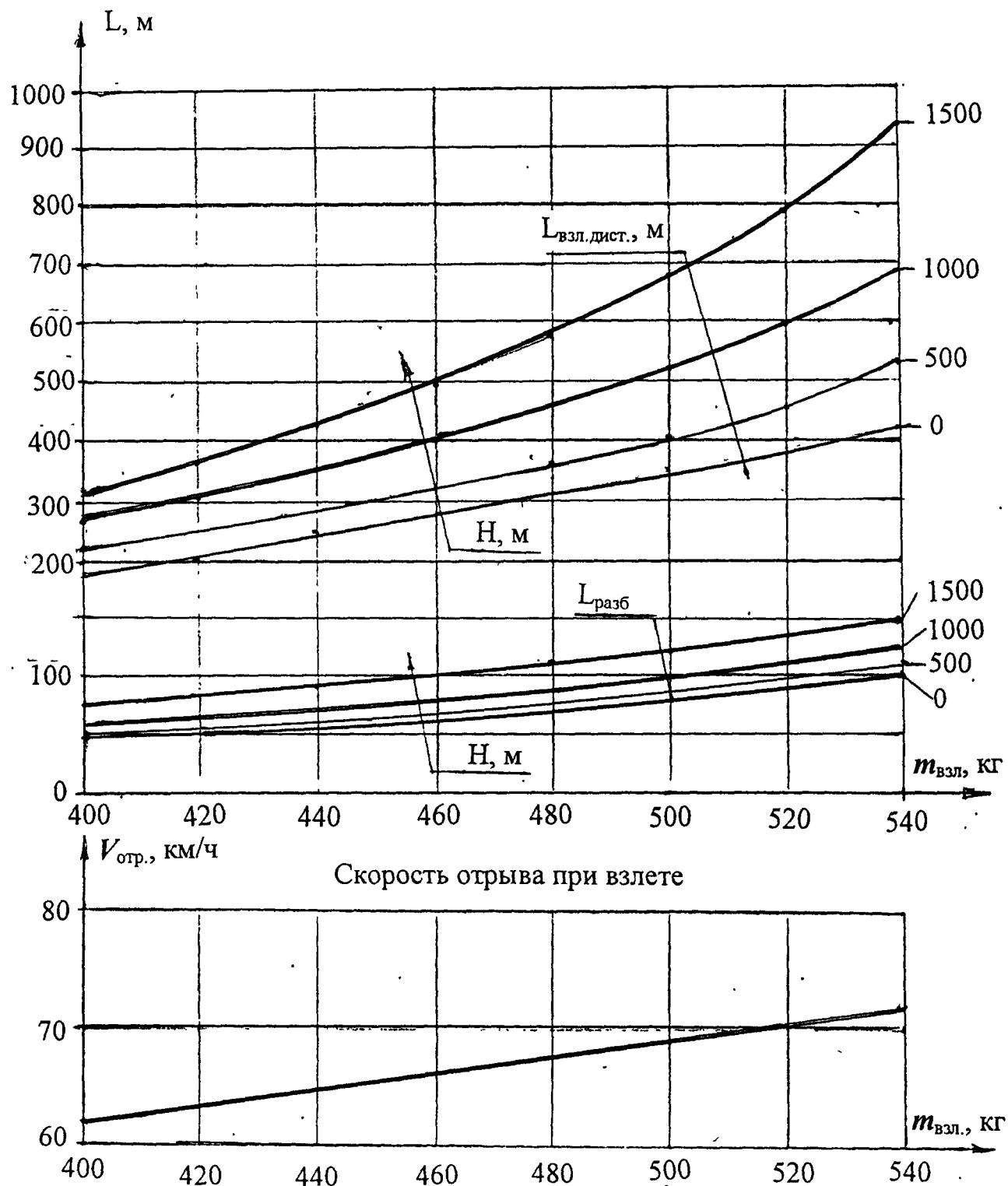


Рис. 5.13. Взлетная дистанция, длина разбега и скорость отрыва по прибору в зависимости от взлетной массы самолета «Авиатика-МАИ- 890СХ» при высоте аэродрома над уровнем моря ( $H_{аэр.} = 0 \div 1500$  м) в МСА, штиль, сухая БВПП.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

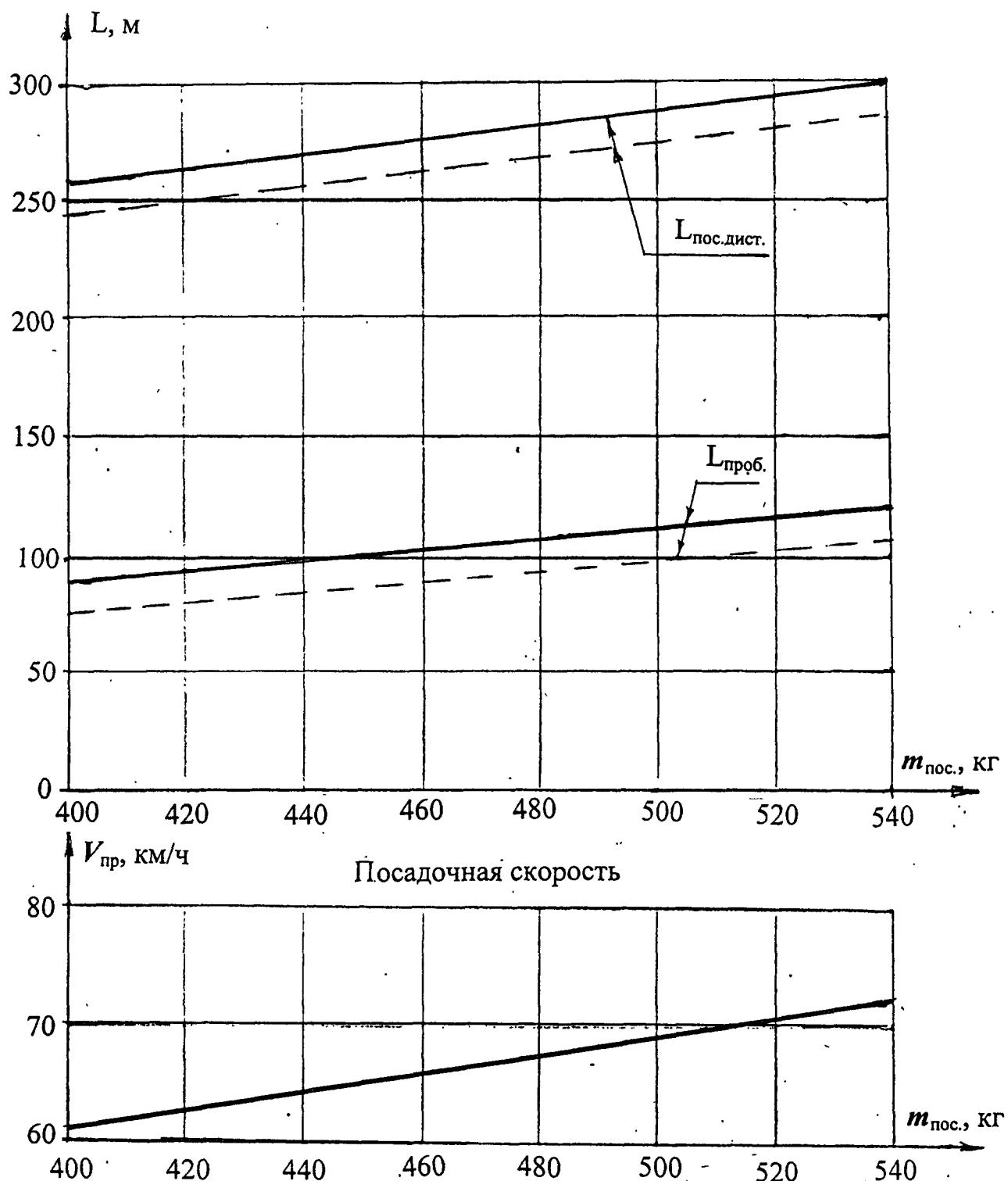


Рис. 5.14 Посадочная дистанция, длина пробега и посадочная скорость по прибору самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от посадочной массы ( $m_{\text{пос.}}$ ), в МСА на  $H = 0$  м, штиль:

- при посадке на сухую БВПП и на ГВПП без травы при  $\sigma \geq 7$  кгс/см<sup>2</sup>
- - - при посадке на ГВПП (скошенная трава, стерня  $h = 2 \dots 5$  см)  
 $\sigma_{\text{тр}} \geq 7$  кгс/см<sup>2</sup>

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

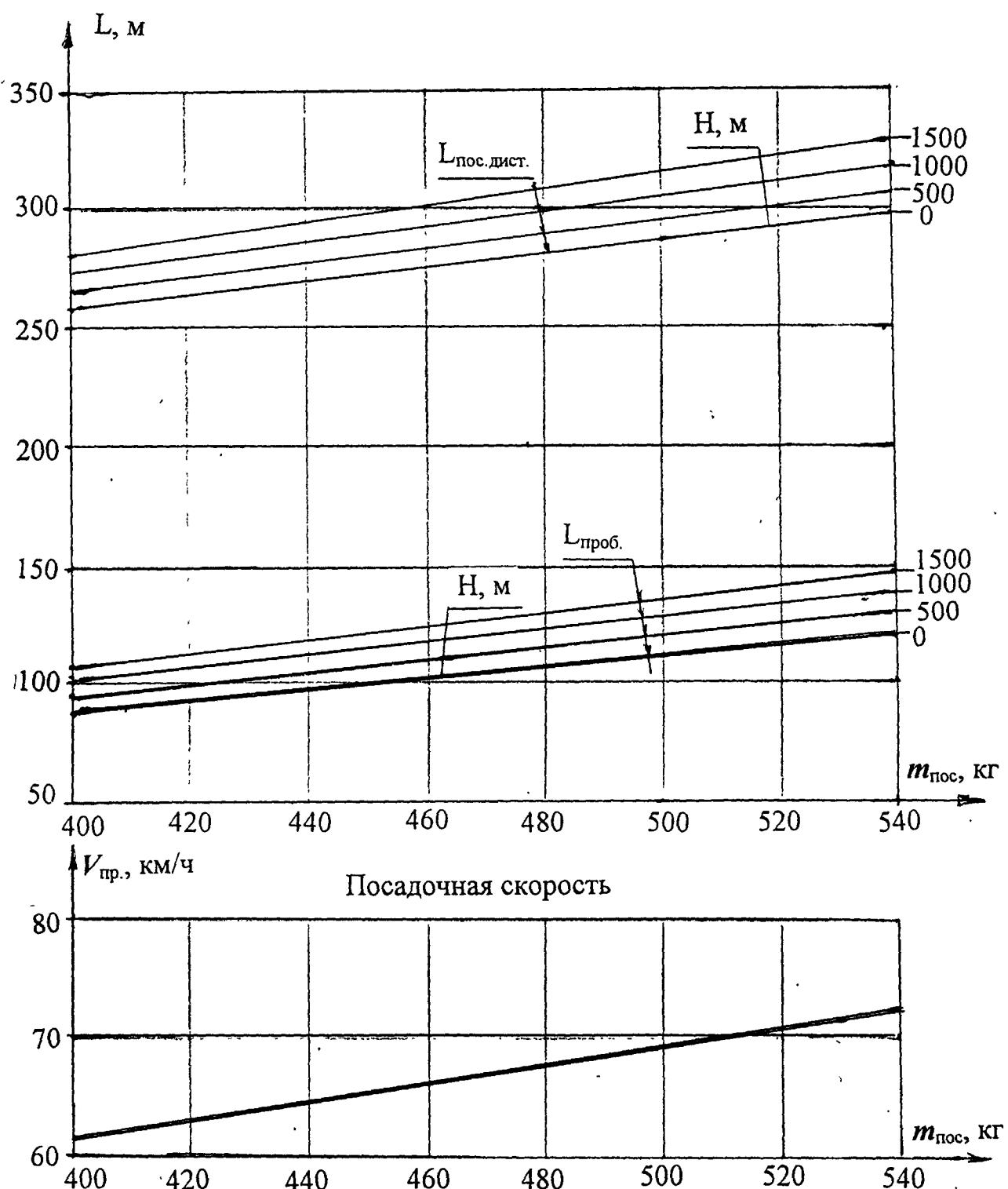


Рис. 5.15 Посадочная дистанция, длина пробега и посадочная скорость по прибору в зависимости от посадочной массы самолета «Авиатика – МАИ-890СХ» при высоте аэродрома над уровнем моря ( $H_{\text{аэр.}} = 0 \dots 1500$  м) в МСА, штиль при посадке на сухую БВПП.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

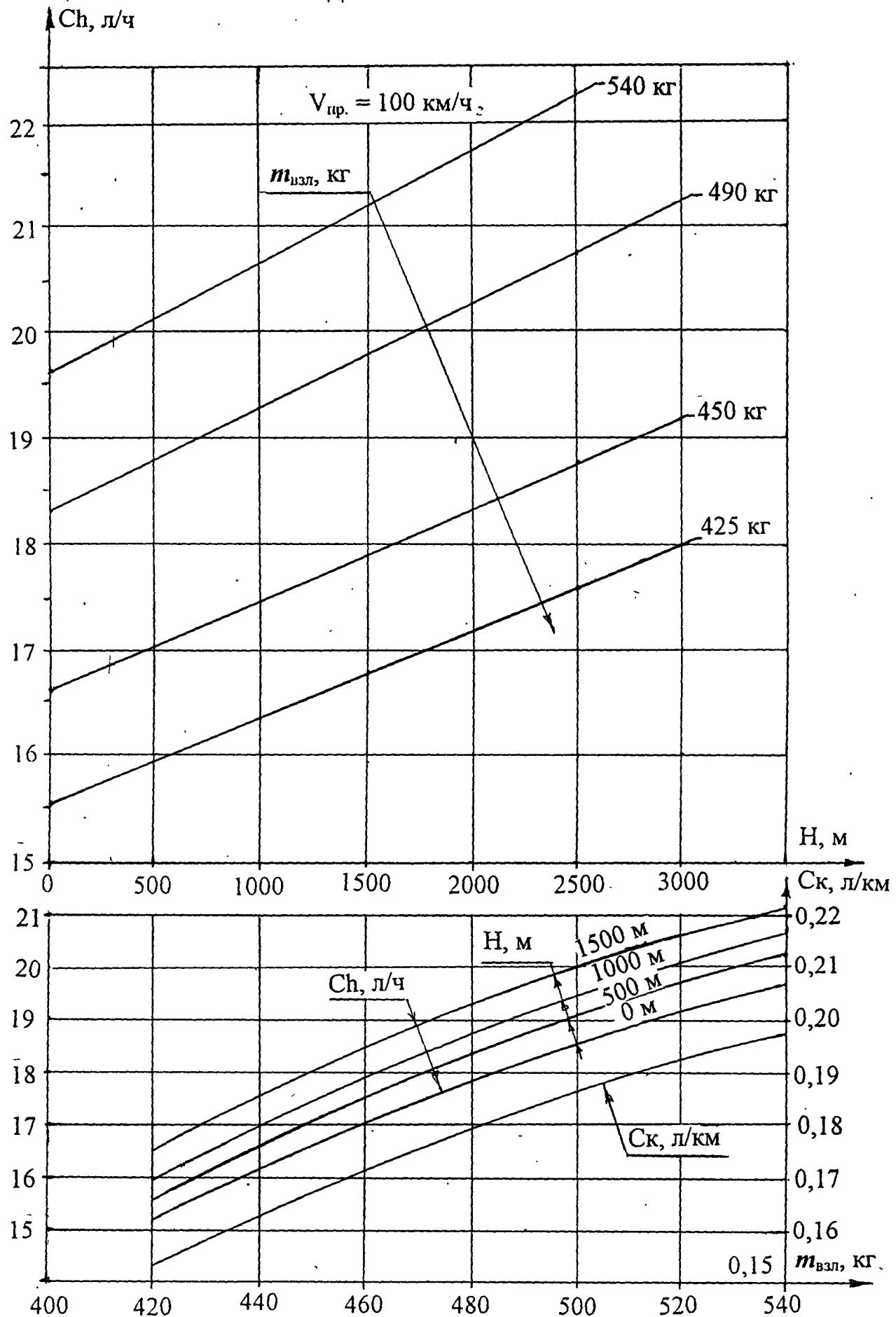


Рис. 5.16 Часовой ( $Ch, \text{ л/ч}$ ) и километровый ( $Sk, \text{ л/ч}$ ) расходы топлива самолета «Авиатика-МАИ-890СХ», в МСА.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

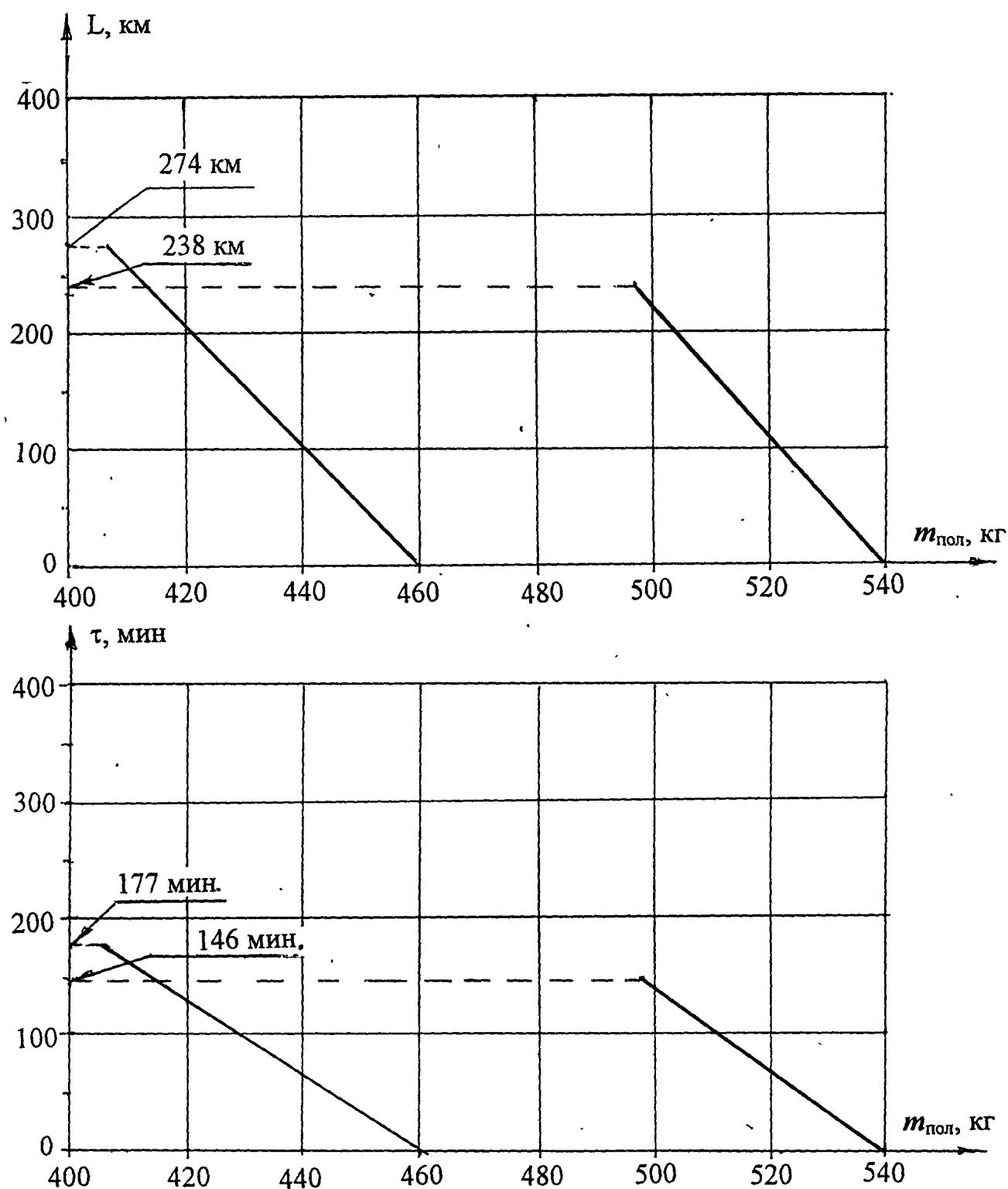


Рис. 5.17 Дальность и продолжительность полета самолета на  $V_{\text{пр.}} = 100 \text{ км/ч}$ ,  $H_{\text{абс}} = 300 \text{ м}$ , в МСА, штиль при 5% остатке топлива на посадке.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

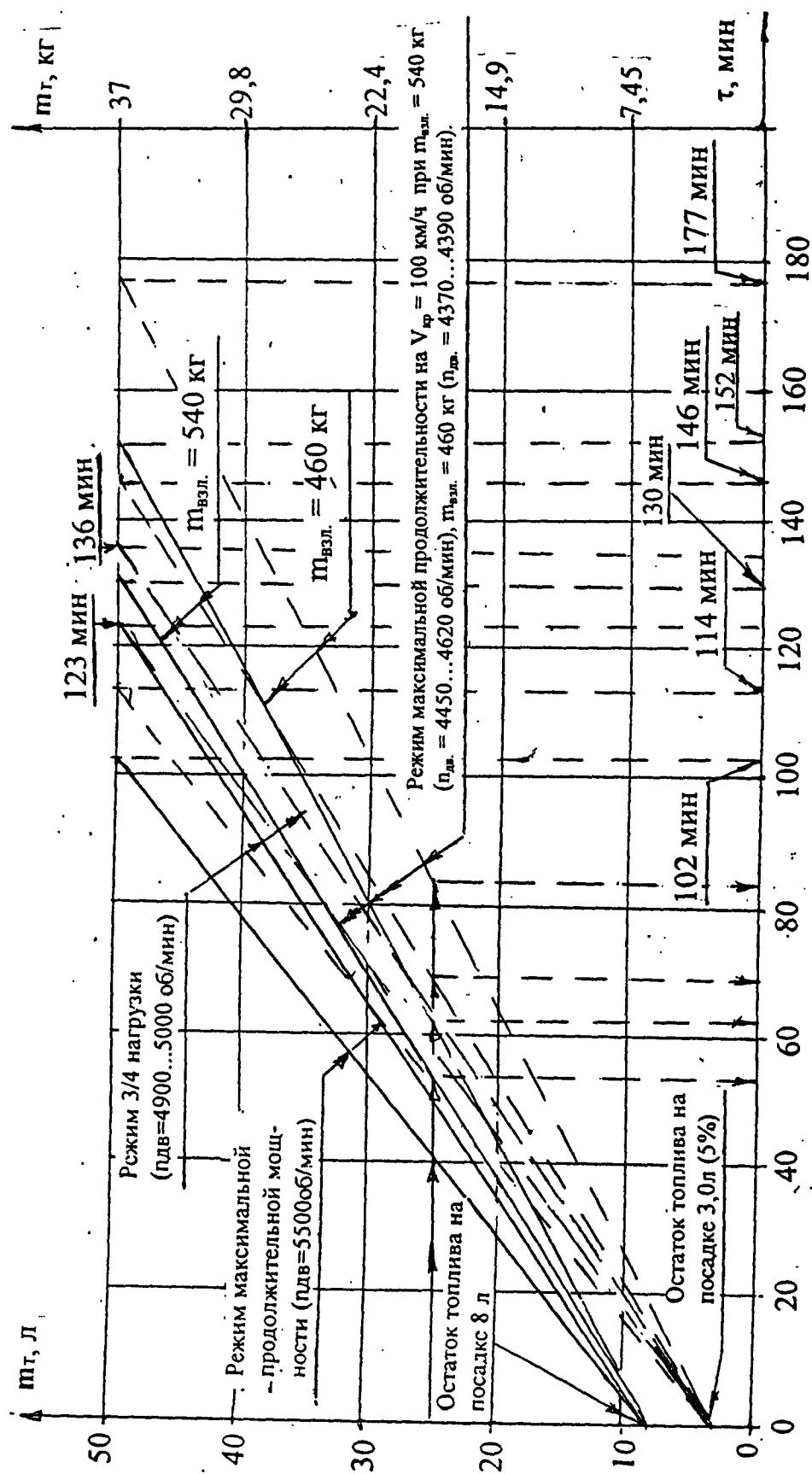


Рис. 5.18. Продолжительность полёта самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» на  $H=300\text{M}$  в зависимости от заправки топливом и режима работы двигателя «Rotax-912ULS» для взлетной массы 540 кг и 460 кг в МСА.

АВИАТИКА-МАИ-890

Руководство по летной эксплуатации

Дополнение № 1

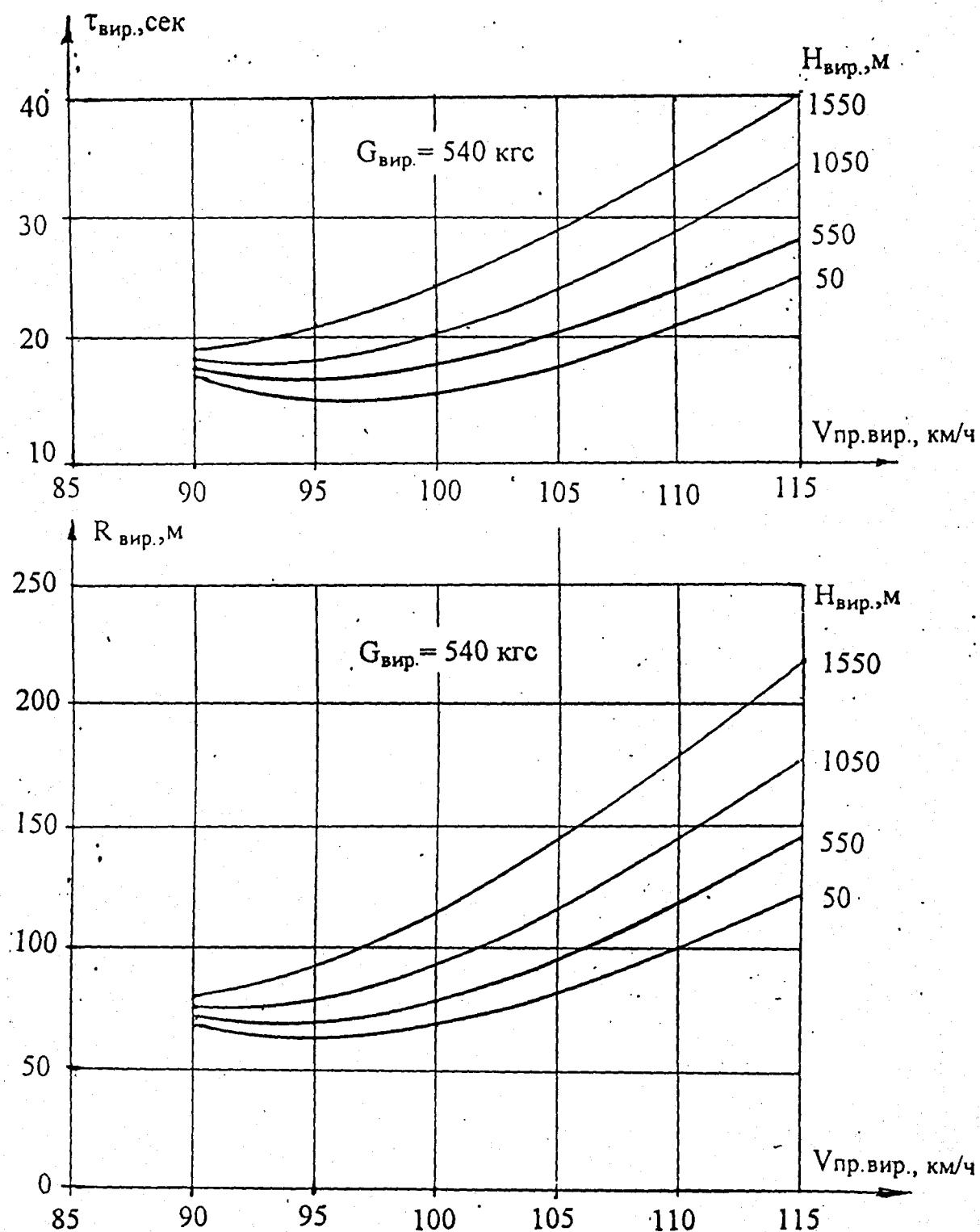


Рис. 5.19 Параметры предельных виражей самолета для полетного веса 540 кгс,  $R_{\text{вир.пред.}} = f(H \text{ и } V_{\text{пр.вир.}})$  и  $\tau_{\text{вир.} \min}$  при максимальном режиме работы двигателя и  $C_y \text{ доп.}$

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

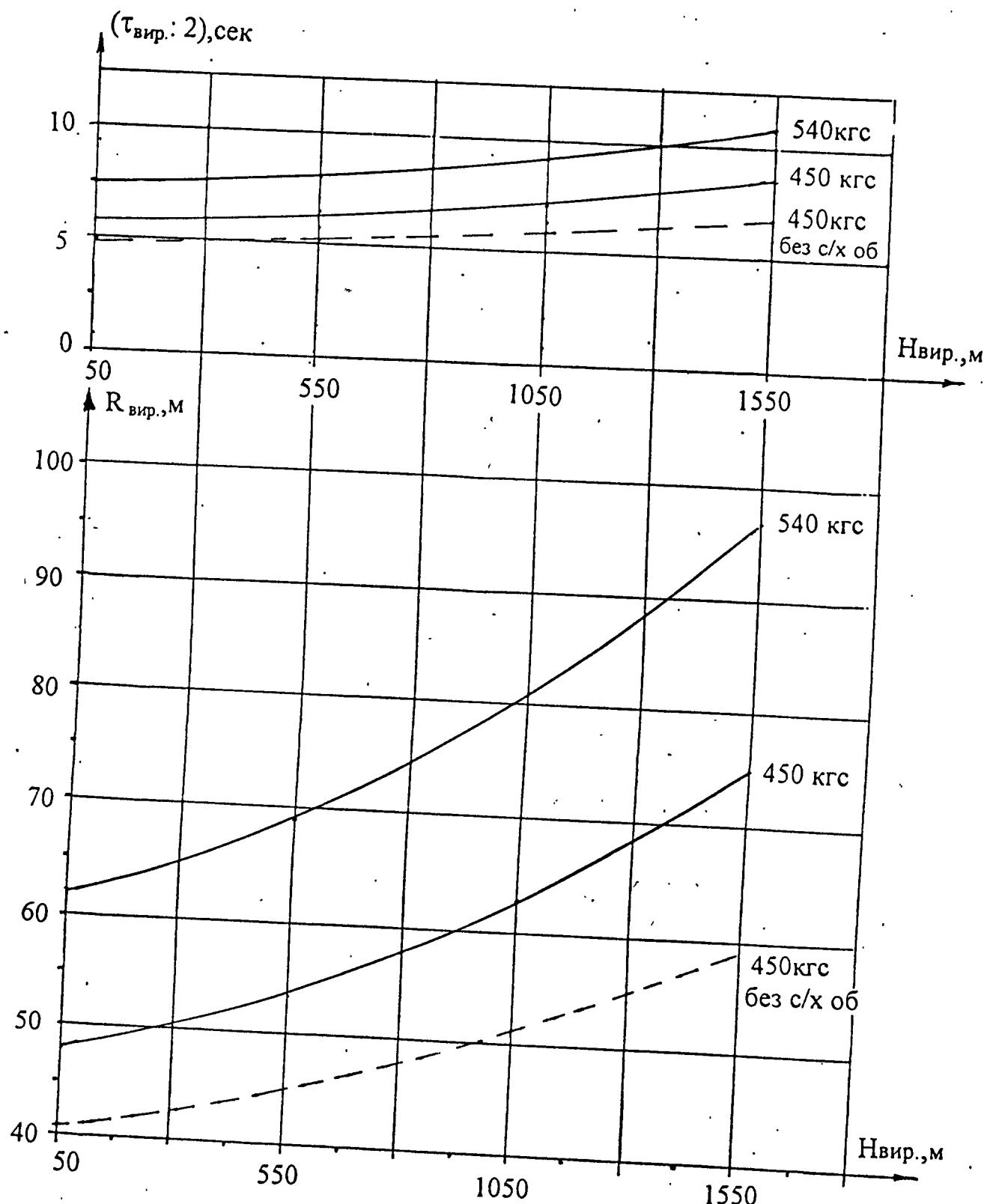


Рис. 5.20 Радиус и время разворота на  $180^\circ$  на высоте 50 м над рельефом местности с креном  $45^\circ$  на скорости по прибору 95 км/ч при различных полетных весах самолета

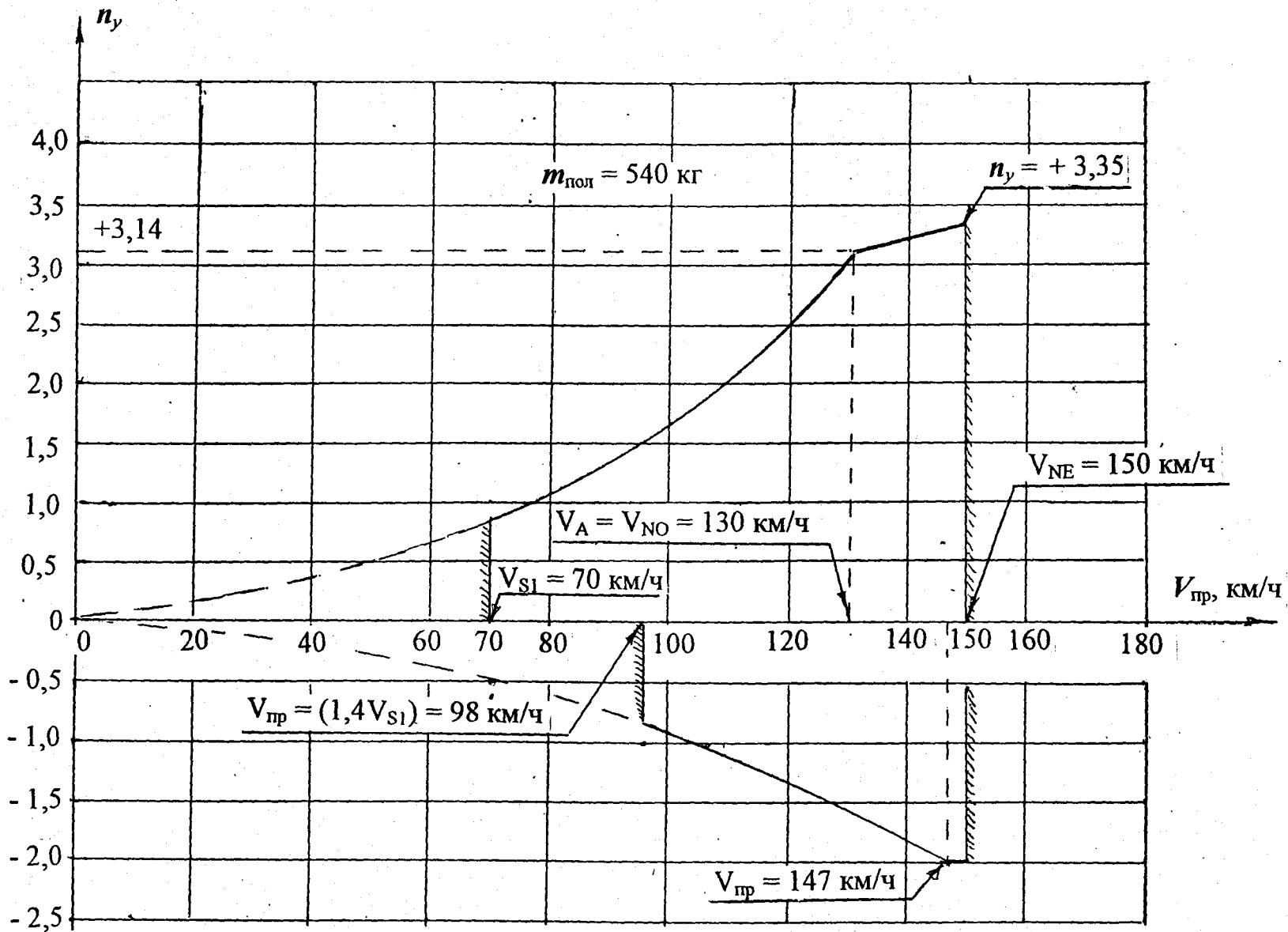


Рис.:5.21 Область нормальных перегрузок самолета «Авиатика-МАИ-890СХ»  
для полетной массы 540 кг в зависимости от скорости полета по  
прибору ( $V_{пр}$ , км/ч)

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

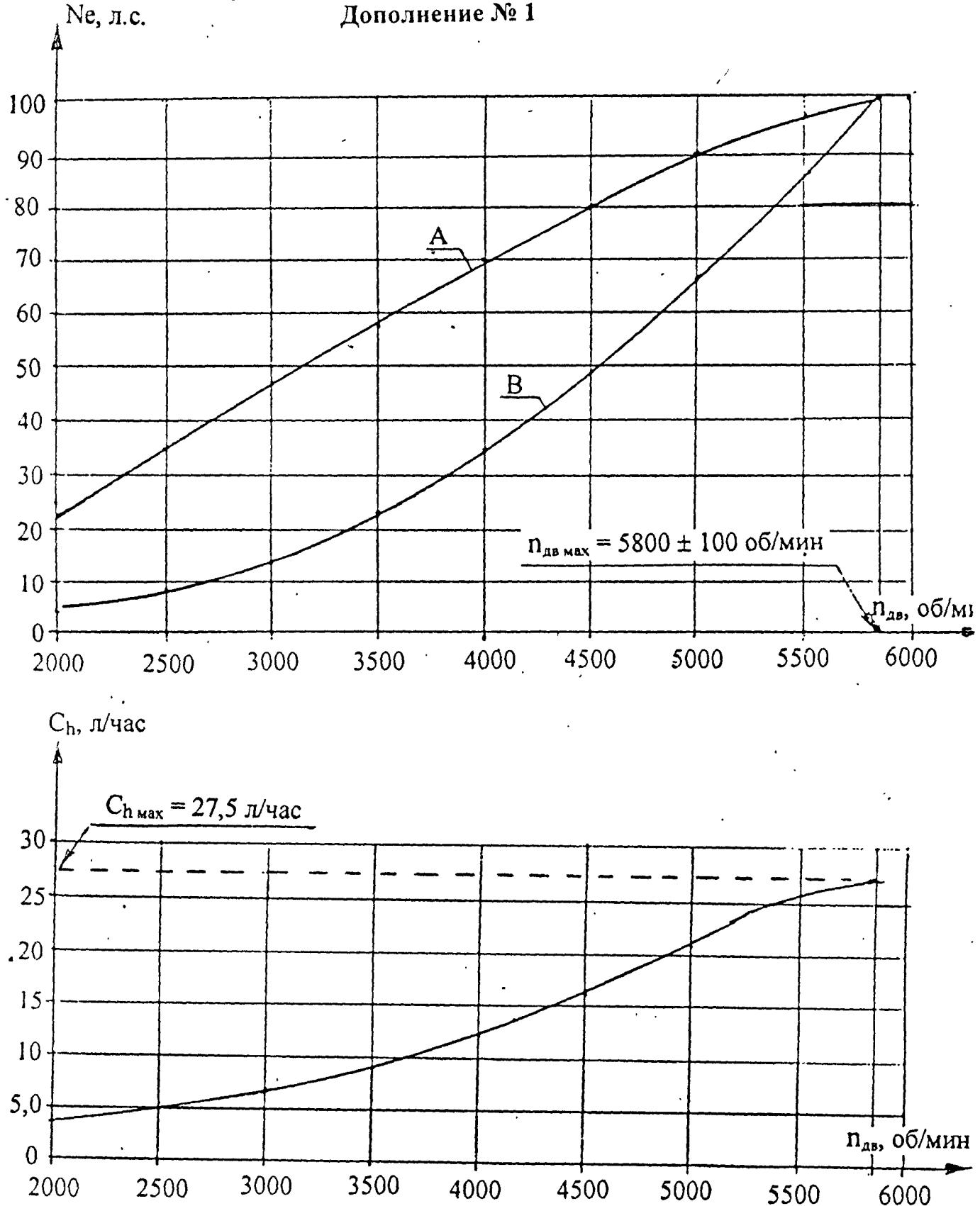


Рис. 5.22. Зависимость мощности и часового расхода топлива от частоты вращения вала двигателя «Rotax-912ULS2»  
А – максимальная мощность  
В – потребная мощность воздушного винта

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

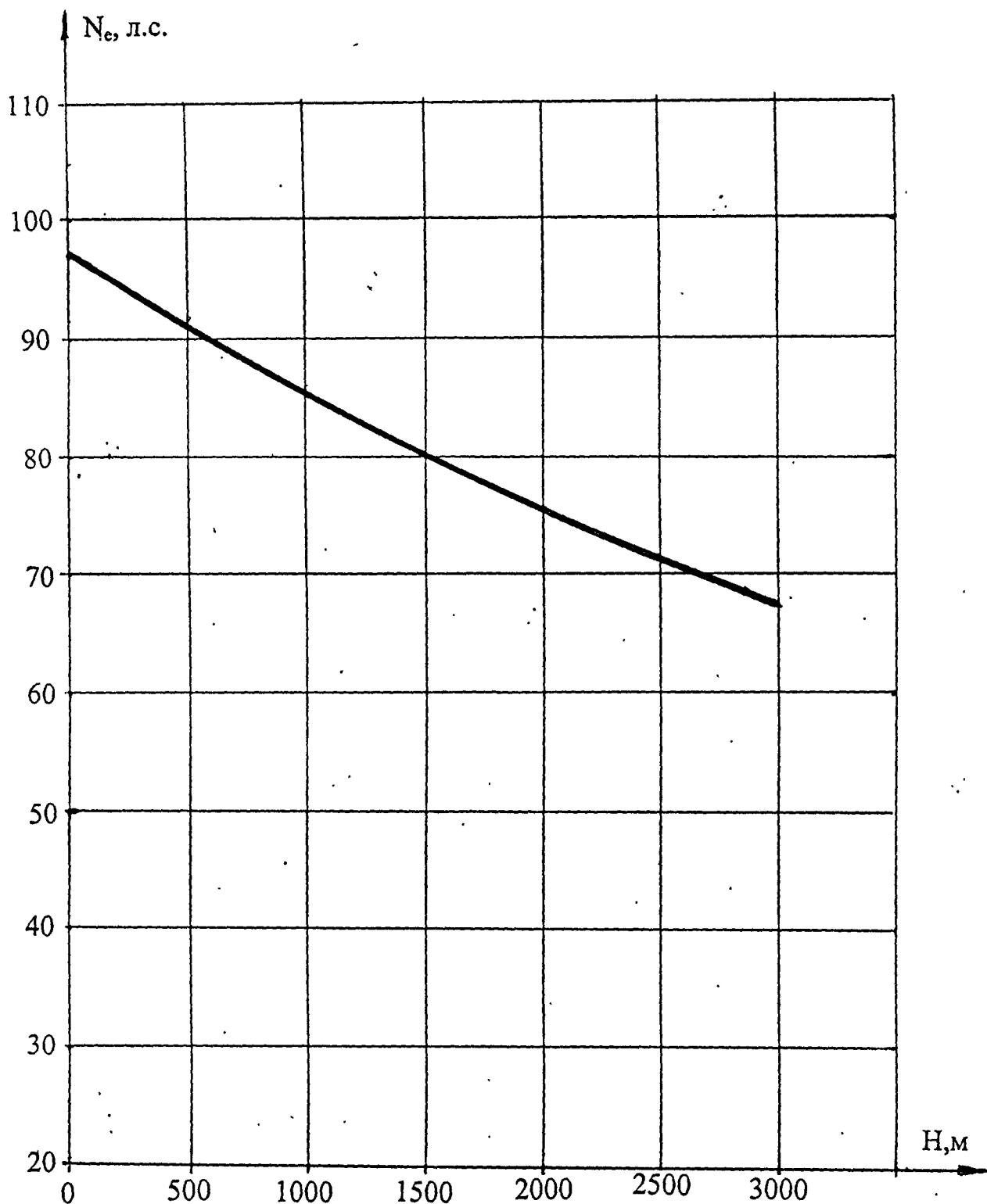


Рис. 5.23. Изменение максимальной мощности двигателя «Rotax-912ULS2» в стандартных атмосферных условиях в зависимости от высоты

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

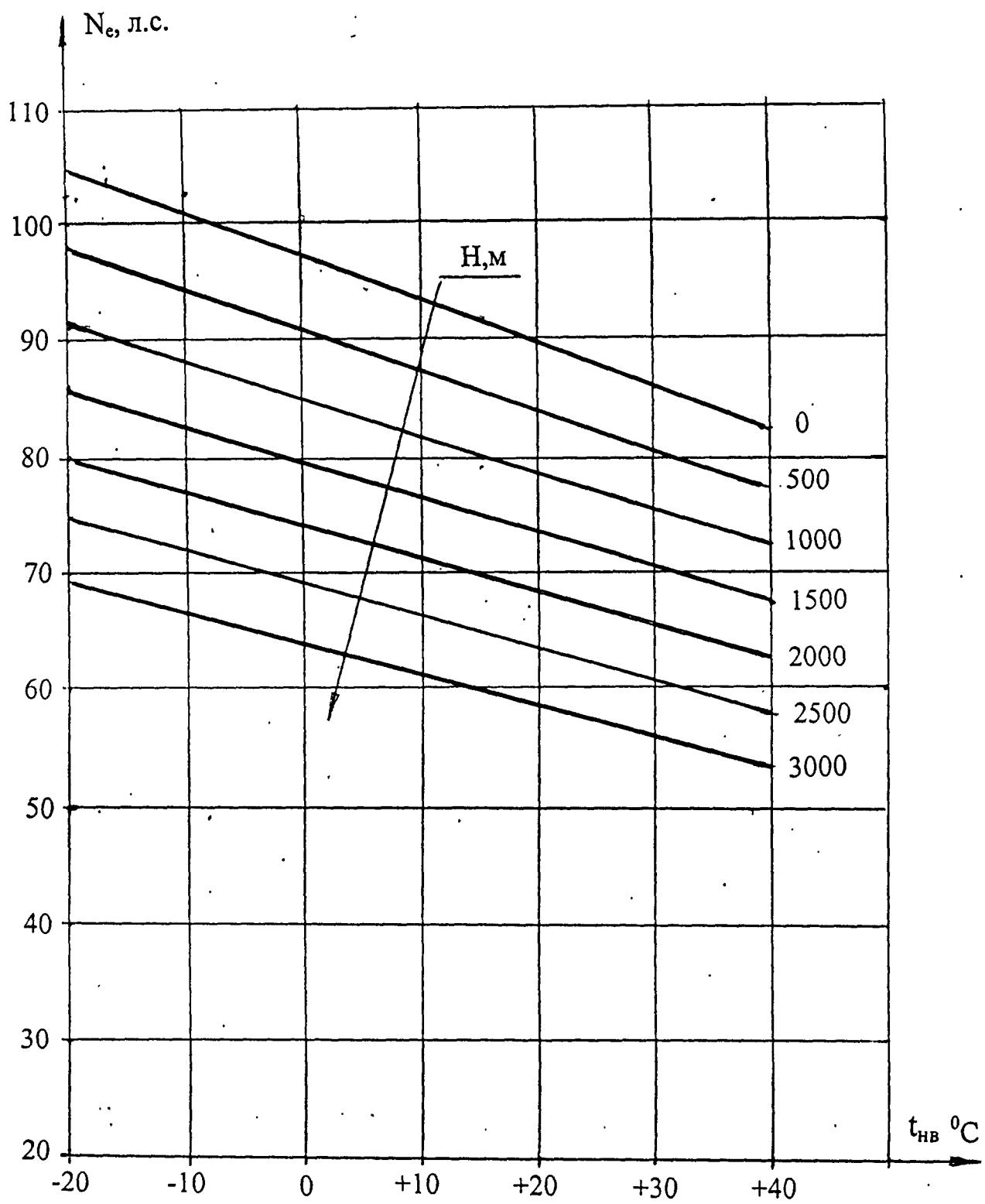


Рис. 5.24. Изменение максимальной мощности двигателя «Rotax-912ULS2» в зависимости от температуры атмосферного воздуха и высоты (с учетом 5% снижения мощности по выработке ресурса).

АВИАТИКА-МАИ-890  
Руководство по летной эксплуатации  
Дополнение № 1

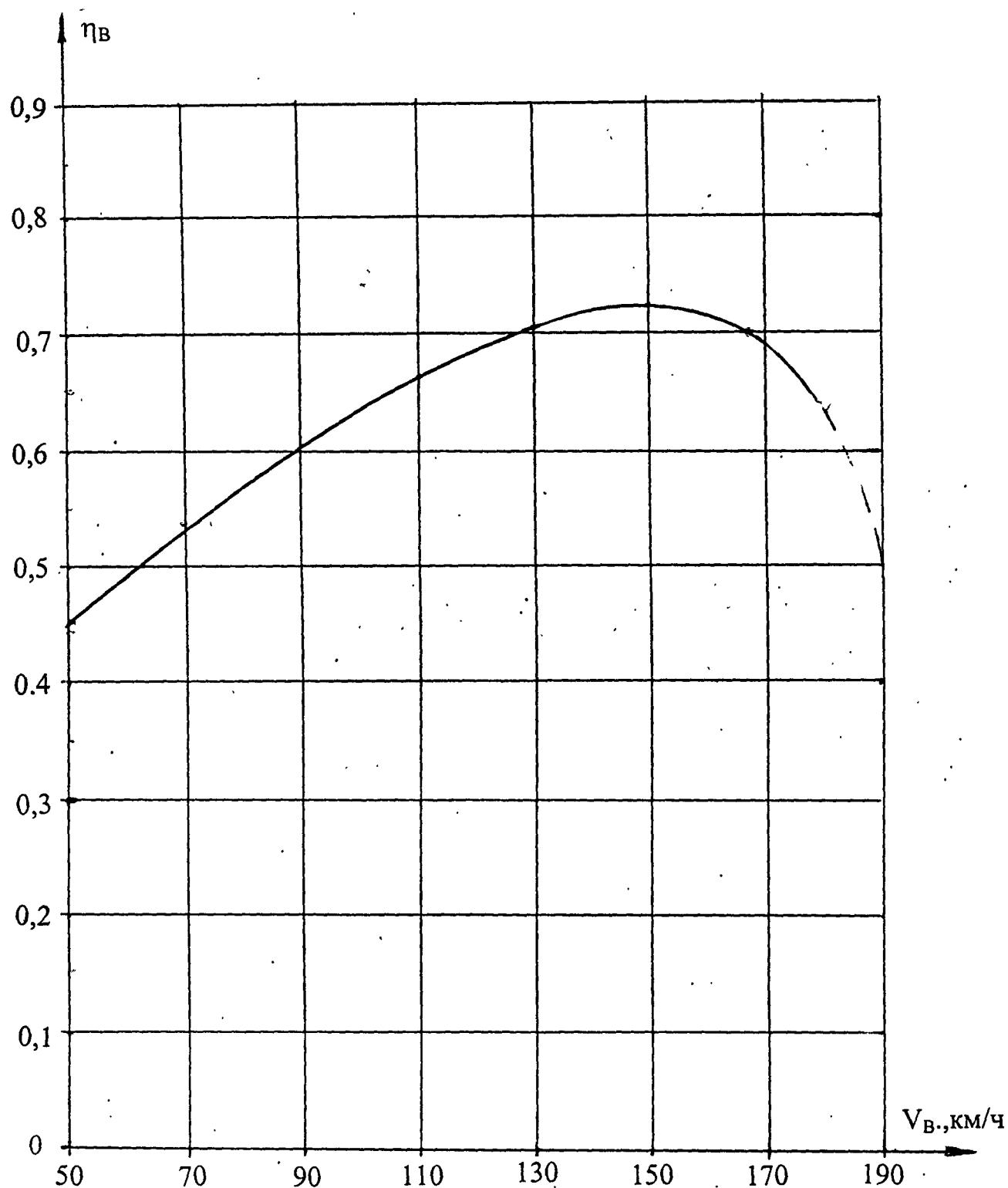


Рис. 5.25. Изменение КПД( $\eta_B$ ) воздушного винта BB-99E-13( $\phi_n=16^0$ , диаметр 1,78м) в зависимости от воздушной (истинной) скорости полёта

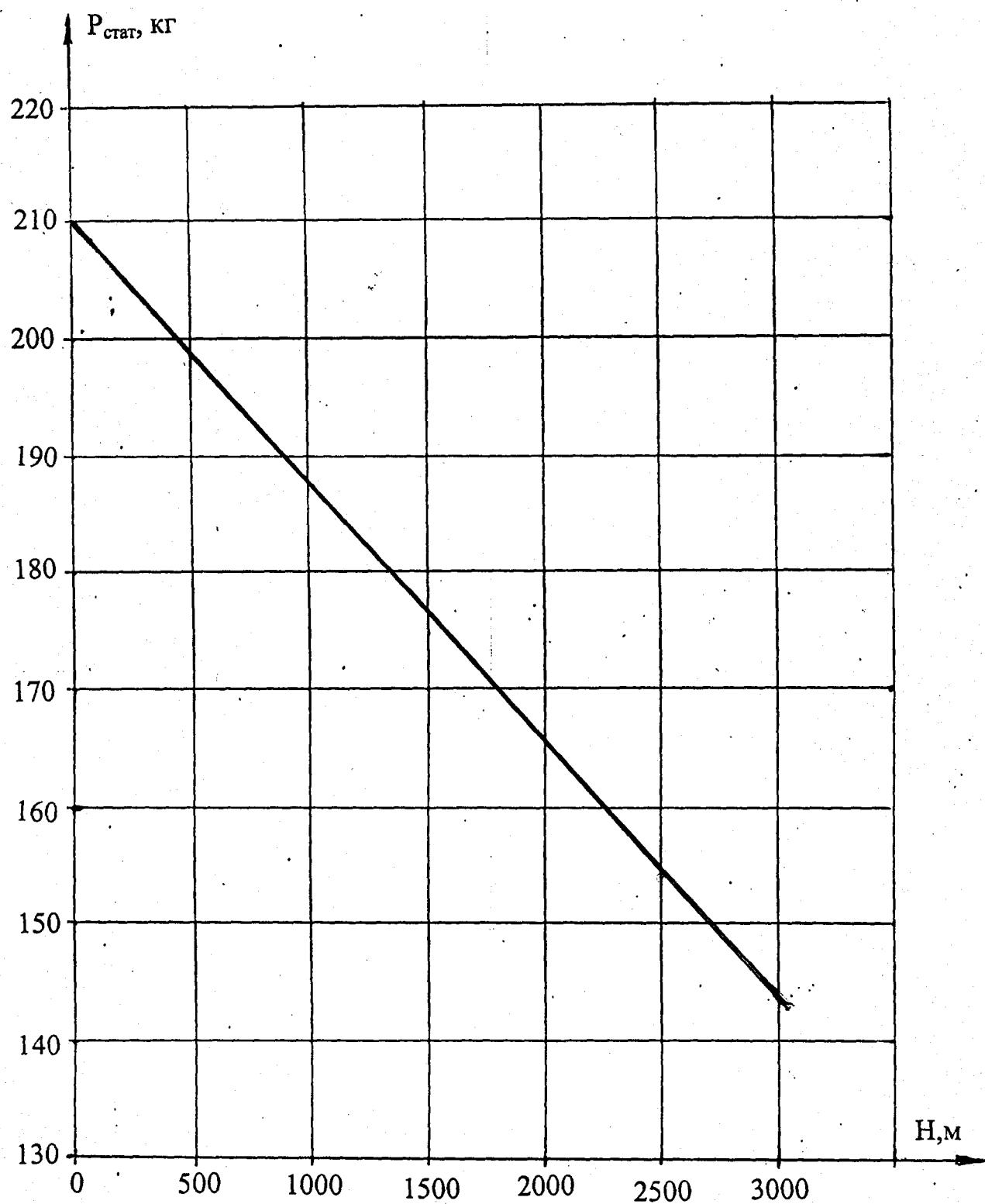


Рис. 5.26. График изменения замеренной статической тяги самолёта на взлётном режиме (РУД-MAX) при нейтральном положении рулевых поверхностей в зависимости от высоты, в МСА.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

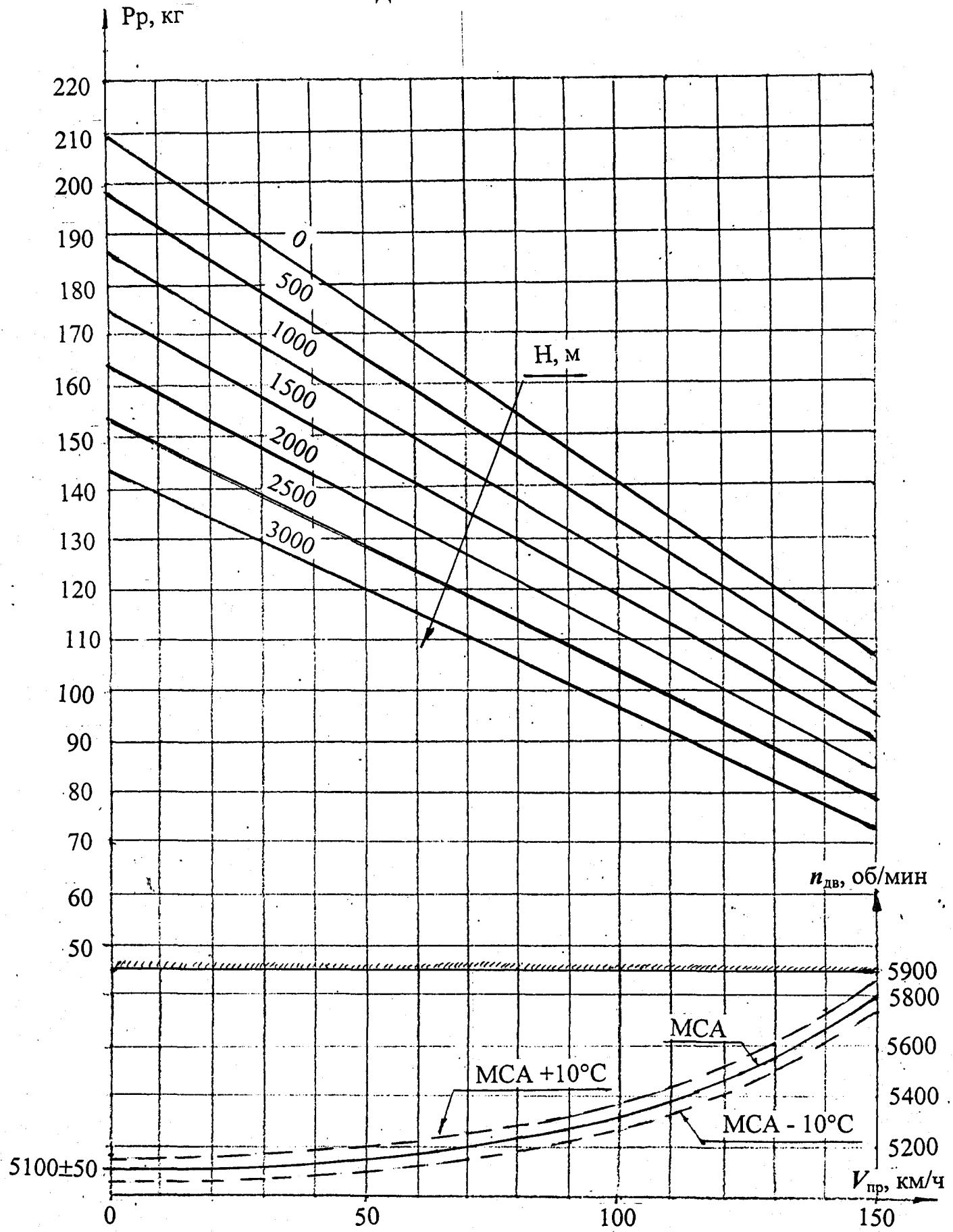


Рис. 5.28 График изменения располагаемой тяги ( $P_p$ ) от приборной скорости ( $V_{пр}$ ) и высоты полета на максимальном режиме двигателя ( $D=\max$ ) в МСА и  $n_{дв\max} = f(V_{пр})$ ,  $H = 0$  м

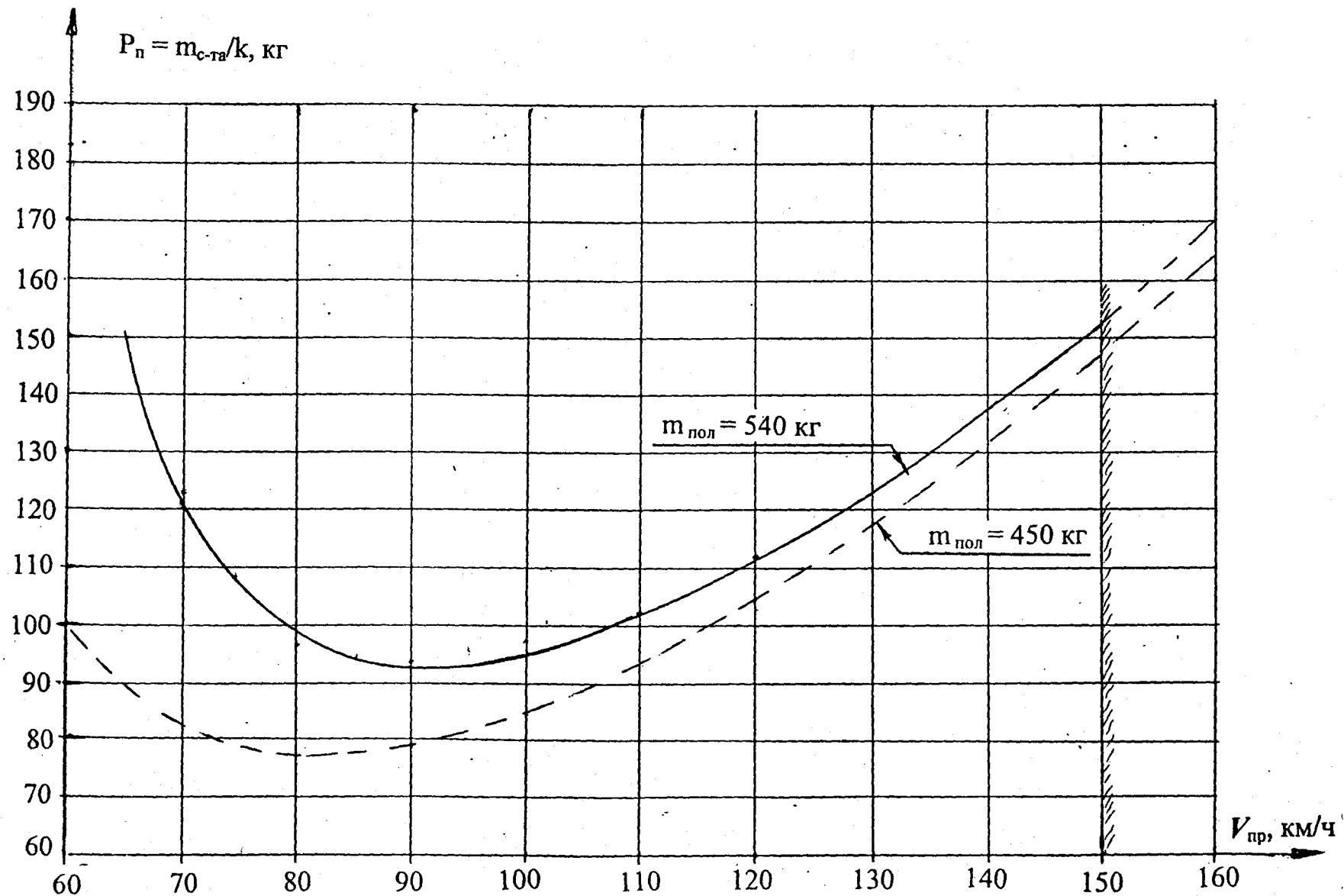


Рис. 5.29. Потребная тяга для горизонтального полёта самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от приборной скорости полёта ( $V_{pr}$ , км/ч) на  $H=0\text{м}$ , в МСА для полётной массы 540 кг и 450 кг

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 6**

**МАССА И ЦЕНТРОВКА САМОЛЕТА**

**СОДЕРЖАНИЕ**

**6.1. Введение**

**6.2. Массовые и центровочные данные**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**6.1. Введение**

В данном разделе приведена информация, необходимая для безопасной эксплуатации самолета: масса и центровка пустого самолета, а также полетные массы и центровки в зависимости от массы пилота, массы топлива и массы рабочего вещества в сельскохозяйственном оборудовании.

Способ взвешивания самолета, применяемое весовое оборудование, полный перечень оборудования, установленного на самолете на момент взвешивания, формула расчета центровки пустого самолета при отсутствии рабочего вещества в сельхозоборудовании и при полностью заправленной системе рабочим веществом приведены ниже в данном разделе, а также в разделе 008 РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» и в разделе 008 Дополнения №1 к нему.

**6.2. Массовые и центровочные данные**

6.2.1 Центровочные данные самолета в зависимости от массы пилота, топлива и рабочего вещества в сельскохозяйственном оборудовании приведены на рис. 6.1. Там же указаны ограничения по массе пилота, максимальной массе рабочего вещества в баке и по допустимым эксплуатационным центровкам самолета, а также приведен ключ для определения фактической центровки и массы самолета для выполнения полета на АХР.

Кроме того, приведены данные по центровке самолета без рабочего вещества с учетом невырабатываемого остатка рабочей вещества в системе (центровка смещается назад примерно на 1,1% САХ без учета расхода топлива).

Неизменяемая масса пустого самолета равна  $340 \pm 3$  кг, а его центровка составляет  $39,7 \pm 0,5\%$  САХ.

Масса и центровка конкретного экземпляра самолета приведена в Протоколе результатов взвешивания, помещенном в формуляр самолета, которым надлежит руководствоваться.

Максимальная масса заправляемого рабочего вещества составляет:

- |   |                 |
|---|-----------------|
| - в баке . . . . .  | 100 л (100 кг); |
| - в системе сельхозоборудования<br>(невырабатываемый остаток) . . . . . | 3,6 л (3,6 кг). |

Масса самолета, снаряженного максимально допустимым объемом рабочего вещества (103,6 л), равна  $443 \pm 3$  кг.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Максимальная взлетная и посадочная масса самолета ограничена и равна 540 кг.

Минимальная и максимальная массы пилота ограничены 55 кг и 100 кг соответственно.

При массе пилота от 60 кг до 100 кг, заправке топливом в пределах максимальной взлетной массы 540 кг (при  $m_{пуст} = 340 \pm 3$  и  $\bar{X}_{тпуст} = 39,7 \pm 0,5\%$  САХ) центровка самолета во всех вариантах его применения находится в пределах 20...29,5%САХ.

При массе пилота менее 60 кг (но не менее 55 кг) для обеспечения предельно-задней эксплуатационной центровки (29,5%САХ) необходимо устанавливать на корпус амортизатора передней опоры шасси центровочный груз 2,85 кг.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.**

*При массе пилота менее 60 кг полеты на самолете без центровочного груза запрещаются.*

Пример определения центровки по номограмме рис. 6.1. при средней массе пустого самолета 340,5 кг и его центровке 40,2% САХ, массе пилота 86 кг, массе топлива 25 л (18,5 кг) потребной для выполнения полетного задания, при этом заправка самолета рабочим веществом должна быть не более 95 л (95 кг) из них: 3,6 л – в системе и 91,4 л (91,4 кг) в баке. При выработке рабочего вещества из бака центровка самолета будет находиться в пределах 26,08...24,9 %САХ (при  $m_{пос} = 448$  кг). Полная выработка рабочего вещества из бака (100 л) смещает центровку самолета вперед на 1,18%САХ.

С учетом посадки при аварийном остатке топлива 8 л (6 кг) центровка самолета смещается вперед всего на 0,37 %САХ ( $m_{пос} = 436$  кг) и находится в пределах 26,08...25,71%САХ.

6.2.2. Предельные значения центровок самолета, которые могут быть получены при массе пустого самолета  $340 \pm 3$  кг и его центровке  $39,7 \pm 0,5\%$  САХ составляют:

а) предельно-передняя при:

$m_{пуст} = 337$  кг ( $340 - 3$  кг),  $\bar{X}_t = 39,2\%$  САХ;

$m_{пил} = 100$  кг

$m_{топ} = 37$  кг (50 л)

$m_{рв} = 0$

$m_{взл} = 474$  кг

$\bar{X}_{пп} = 20,51\%$  САХ, что не выходит за пределы допустимой (20%САХ);

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

б) предельно – передняя при:

$$m_{пуст} = 337 \text{ кг} \quad \bar{X}_t = 39,2\% \text{САХ}$$

$$m_{пил} = 100 \text{ кг}$$

$$m_{топ} = 37 \text{ кг (50 л)}$$

$$m_{рв} = 66 \text{ кг (из них 62,4 кг – в баке);}$$

$$m_{взл} = 540 \text{ кг}$$

$$\bar{X}_{взл} = 22,5\% \text{САХ}$$

$$m_{пос} = 466,4 \text{ кг (при полной выработке рабочего вещества из бака)}$$

$$62,4 \text{ кг и расхода топлива 15 л (11,2 кг)} \quad X_{пп} = 21,87\% \text{САХ})$$

в) предельно – задняя при:

$$m_{пуст} = 343 \text{ кг (340+3 кг), } \bar{X}_{т_пуст} = 40,2\% \text{САХ;}$$

$$m_{пил} = 55 \text{ кг;}$$

$$m_{топ} = 6 \text{ кг (8 л);}$$

$$m_{рв} = 0;$$

$$m_{пос} = 404 \text{ кг;}$$

$\bar{X}_{пп} = 29,4\% \text{САХ}$ , что не выходит за пределы допустимой центровки (29,5%САХ).

г) предельно – задняя при:

$$m_{пуст} = 343 \text{ кг, } \bar{X}_{т_пуст} = 40,2\% \text{САХ;}$$

$$m_{пил} = 55 \text{ кг;}$$

$$m_t = 6 \text{ кг (8 л);}$$

$$m_{рв} = 3,6 \text{ кг (невырабатываемый остаток в системе)}$$

$$m_{ц.гр} = 2,85 \text{ кг (на корпусе амортизатора передней опоры шасси)}$$

$$m_{пос} = 410,45 \text{ кг;}$$

$\bar{X}_{пп} = 29,14\% \text{САХ}$ , что не выходит за пределы допустимой центровки (29,5%САХ).

д) предельно-задняя при:

$$m_{пуст} = 343 \text{ кг, } \bar{X}_t = 40,2\% \text{САХ}$$

$$m_{пил} = 60 \text{ кг;}$$

$$m_t = 6 \text{ кг (8 л);}$$

$$m_{рв} = 3,6 \text{ кг (невырабатываемый остаток в системе)}$$

$$m_{пос} = 412,6 \text{ кг;}$$

$\bar{X}_{пп} = 29,45\% \text{САХ}$ , что не выходит за пределы допустимой (29,5%САХ) и не требует установки центровочного груза.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

е) предельно – задняя при:

$$m_{\text{пуст}} = 343 \text{ кг}, \bar{X}_t = 40,2\% \text{САХ};$$

$$m_{\text{пил}} = 55 \text{ кг};$$

$$m_t = 6 \text{ кг (8 л)};$$

$$m_{\text{рв}} = 50 \text{ кг (в баке)}$$

$$m_{\text{ц.гр}} = 2,85 \text{ кг}$$

$$m_{\text{рв}} = 3,6 \text{ кг (в системе невырабатываемый остаток)}$$

$$m_{\text{нос}} = 460,64 \text{ кг}$$

$\bar{X}_{\text{ппз}} = 29,47\% \text{САХ}$ , что не выходит за пределы допустимой  
(29,5%САХ).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.**

*При отказе системы опрыскивания и 50 л рабочего вещества в баке, при массе пилота менее 60 кг (но не менее 55 кг), минимальный остаток топлива на посадке должен быть не менее 15 л для обеспечения предельно-задней центровки или заправлять бак для рабочего вещества не более 50 л при любой заправке топливом (см. рис. 6.1).*

6.2.3. Состав сельскохозяйственного оборудования, массы его составных частей и координаты их центров тяжести относительно носка САХ следующие:

1. Бак для рабочего вещества емкостью  $120 \pm 2$  л с узлами крепления и мерной трубкой расположенной за кабиной пилота, массой 13 кг ( $X_t = 329,7$  мм позади носка САХ или 130,3 мм впереди оси основных колес шасси).
2. Две распылительные штанги с трубчатыми подкосами, с установленными на них распылителями РА-80, регуляторами расхода рабочего вещества, отсечными мембранными клапанами с соединительными патрубками, крепежом и пилононом на фюзеляжной балке (0,55 кг) массой 12,15 кг ( $X_t = 1200$  мм позади носка САХ или 740 мм позади оси основных колес шасси).
3. Агрегаты сельхозоборудования с крепежом и соединительными патрубками массой 7,15 кг (электронасос – 3,66 кг, датчик расхода рабочего вещества – 1,15 кг, кран сети – 0,49 кг, кран слива, рабочего вещества и перекрывной кран – 0,65 кг, трубопроводы с хомутами – 0,5 кг (от кранов к баку), расположенные под кабиной пилота, а также система управления краном сети (0,5 кг) и пульт контроля расхода рабочего вещества (0,2 кг), расположенные в кабине пилота)  $X_{\text{ср}} = 480$  мм впереди оси основных колес шасси или 20 мм впереди носка САХ.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Суммарная масса, установленного на самолет сельхозоборудования равна 32,3 кг.

4. Система вентиляции кабины массой 5,15 кг расположена в носовой части самолета (над педалями),  $X_t = \sim 1140$  мм впереди носка САХ или 1600 мм впереди оси основных колес шасси.

6.2.4. Центровку пустого самолета можно рассчитать по формуле, помещенной в подразделе 6.2. РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

По результатам взвешивания пустого самолета (без топлива, пилота и рабочего вещества) и расчета его центровки (см. Протокол взвешивания в формуляре самолета) могут быть расчитаны полетные центровки из условий:

- плечо центра тяжести пилота равно 343 мм впереди носка САХ или 803 мм впереди оси основных колес шасси;
- плечо центра тяжести топлива в баках 43 мм впереди носка САХ или 503 мм впереди оси основных колес шасси;
- плечо центра тяжести рабочего вещества в баке равно 329,7 мм позади носка САХ или 130,3 мм впереди оси основных колес шасси;
- момент создаваемый невырабатываемым остатком рабочего вещества в системе (3,6 кг) равен плюс 4228 кг·мм (относительно носка САХ).
- плечо центра тяжести центровочного груза 1440 мм впереди носка САХ или 1900 мм впереди оси основных колес шасси;
- размер САХ равен 1030 мм.

Схема центровки самолета приведена на рис. 6.2.

Если расчитанная полетная центровка выходит за пределы допустимой и это подтверждается проверкой по номограмме рис. 6.1. настоящего Дополнения №1, то в этом случае необходимо либо уменьшить запас рабочего вещества в баке, либо увеличить (уменьшить) запас топлива в зависимости от массы пилота.

Если эти мероприятия в пределах максимальной массы самолета (540 кг) и выполнения поставленной задачи на полет не привели к обеспечению допустимых эксплуатационных центровок, то необходимо установить на самолет центровочный груз.

Полученную расчетом центровку самолета с центровочным грузом в зависимости от полетной массы самолета проверить по номограмме рис. 6.1., используя приведенный на ней ключ.

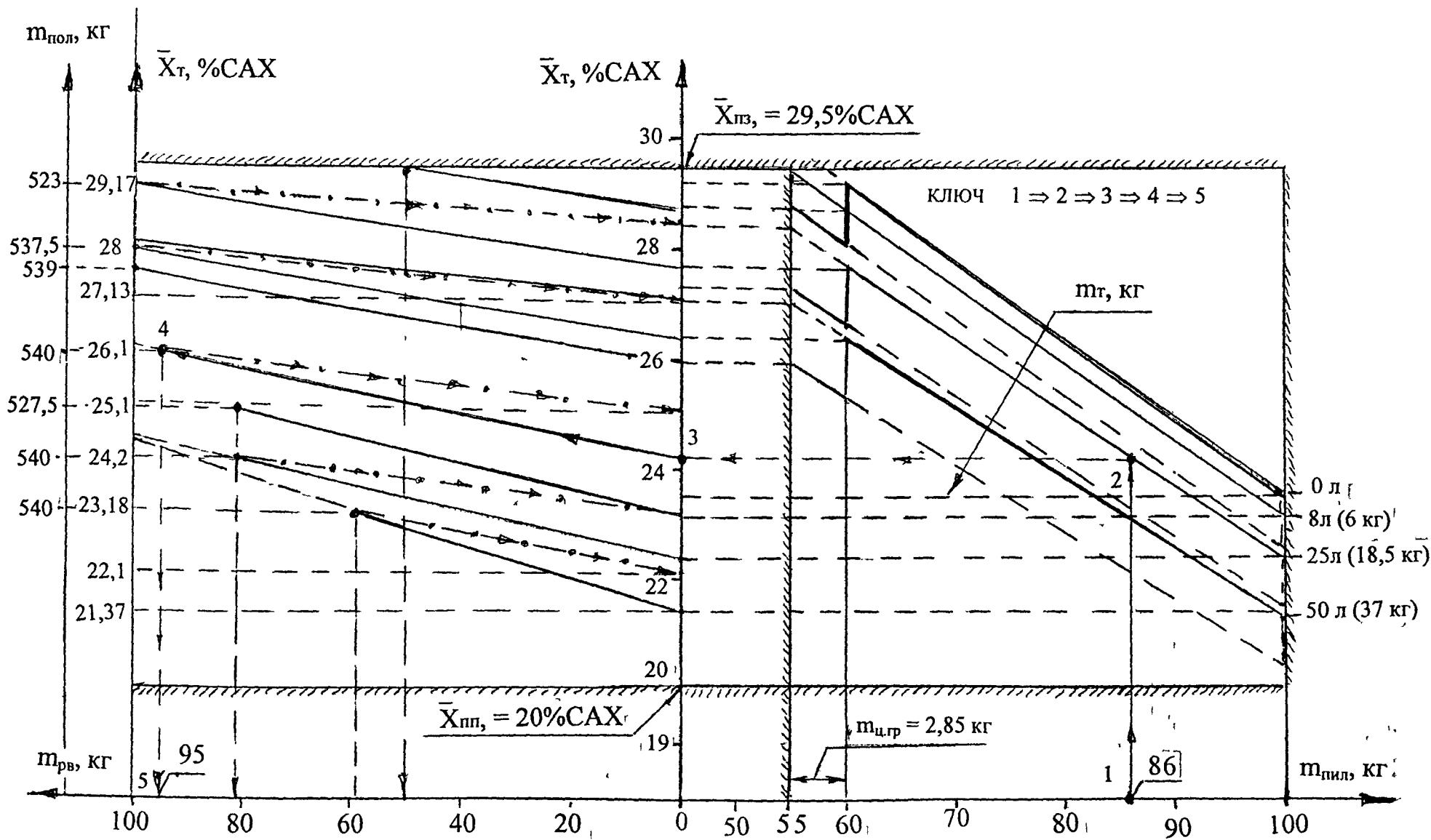


Рис. 6.1. Номограмма для определения центровки самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» в зависимости от массы пилота, топлива и массы рабочего вещества в системе сельхозоборудования (при средней массе пустого самолета 340,5 кг и его центровки 40,2%САХ)

---- данные с установленным центровочным грузом (2,85 кг)

→ • → • → • данные с учетом невырабатываемого остатка

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по легкой эксплуатации

### Дополнение №1

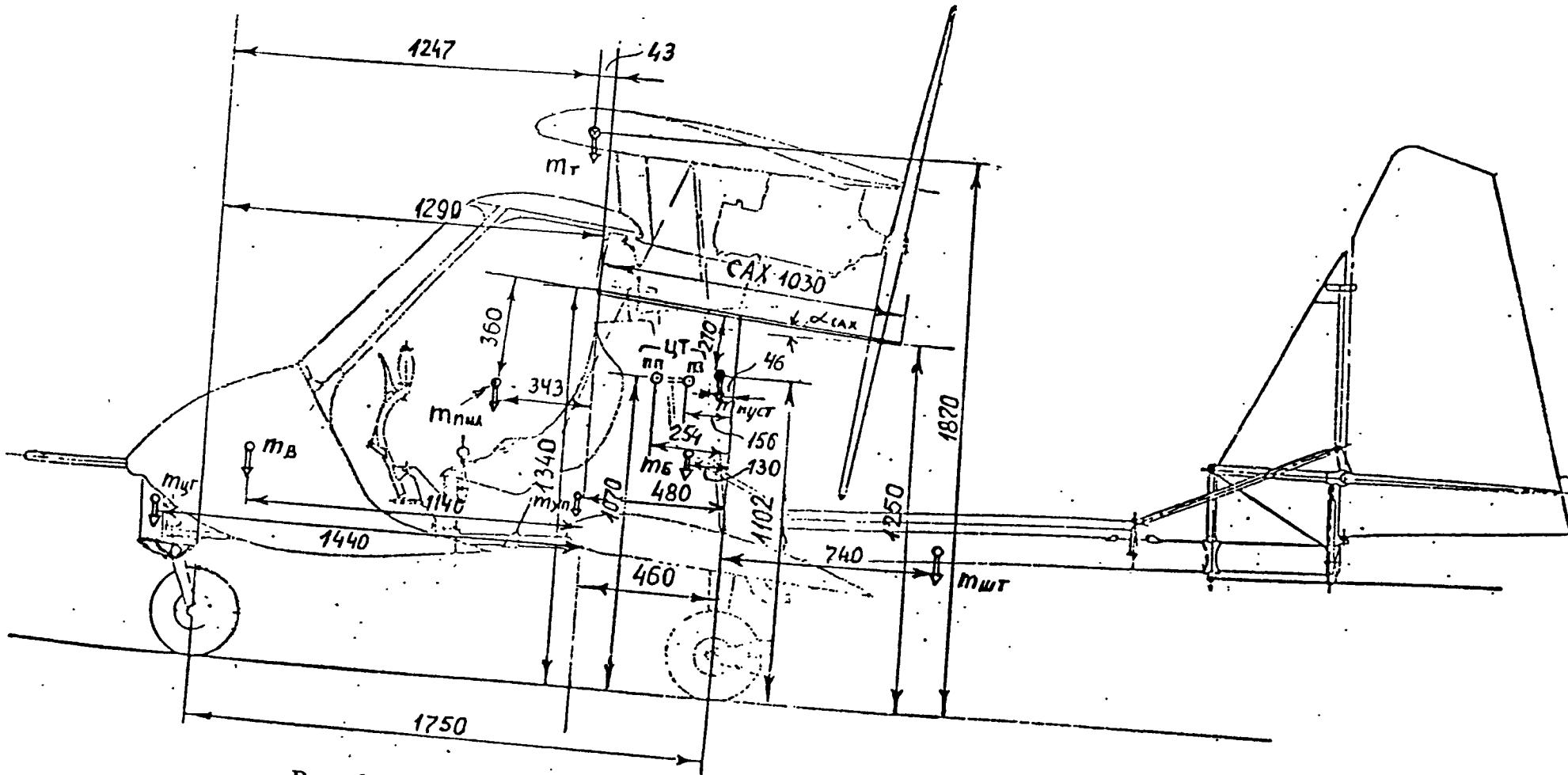


Рис. 6.2. Схема центровки самолёта «Авиатика-МАИ-890СХ»

На схеме приведены координаты (мм):  $m_{\text{ЦГ}}$  - центральный груз;  $m_B$  - система вентиляции;  $m_{\text{пил.}}$  - пилот;  $m_T$  - топливо;  $m_{\text{туп}}$  - система управления опрыскивателя; ЦТ(пп., пз) - диапазон эксплуатационных центровок (предельно передняя...предельно задняя);  $m_b$  - бак;  $m_{\text{пуст}}$  - центр тяжести пустого самолёта; САХ ( $\alpha_{\text{сах}}$ ) - средняя аэродинамическая хорда (угол установки САХ);  $m_{\text{шт}}$  - распылительные штанги.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 7**

**ОПИСАНИЕ САМОЛЕТА И ЕГО СИСТЕМ**

**Содержание**

- 7.1. Введение**
- 7.2. Шасси**
- 7.3. Система вентиляции кабины пилота**
- 7.4. Силовая установка**
  - 7.4.1. Двигатель и приборы контроля**
  - 7.4.2. Масляная система**
  - 7.4.3. Система охлаждения двигателя**
  - 7.4.4. Воздушный винт**
  - 7.4.5. Характерные неполадки (отказы) двигателя, возможные причины и методы устранения**
- 7.5. Сельскохозяйственное оборудование**
  - 7.5.1. Назначение, состав и работа**
  - 7.5.2. Настройка и регулировка**
- 7.6. Система сигнализации о приближении к сваливанию**

**Раздел 7  
(содержание) стр. 1  
декабрь 26/01**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**  
**7.1. Введение**

В настоящем разделе приведены краткое техническое описание самолета и его систем в части отличий от типовой конструкции самолета „Авиатика-МАИ-890”, а также сведения о настройке сельскохозяйственного оборудования для выполнения задания на АХР.

**7.2. Шасси**

Шасси самолета оборудовано грязезащитными щитками, установленными на основных опорах (рис. 1.1). Вместо пружинного амортизатора на передней опоре шасси установлен пластинчато-резиновый (рис. 7.1). Усилен узел крепления основных опор шасси (рис. 7.2).

**7.3. Система вентиляции кабины пилота**

Система вентиляции кабины пилота предназначена для очистки атмосферного воздуха и подачи его в кабину пилота.

Система вентиляции кабины состоит из воздухозаборника, расположенного сверху носового обтекателя кабины, фильтра, состоящего из фильтрующей ткани и угольного поглотителя, центробежного вентилятора с электродвигателем и ленточного индикатора подачи воздуха (см. рис.7.4).

Включение в работу системы вентиляции и ее отключение производится с помощью АЗС „ВЕНТ.”, расположенного на правом пульте в кабине пилота.

При включении АЗС „ВЕНТ.” Атмосферный воздух через воздухозаборник и фильтр нагнетается вентилятором в кабину и через неплотности кабины вытекает в атмосферу.

Контроль работы системы вентиляции осуществляется по перемещениям ленточного индикатора.

Для проверки работоспособности системы вентиляции кабины необходимо включить АЗС „ГЛАВНЫЙ”, выключатели „АККУМ”, ГЕНЕРАТ.” И АЗС „ВЕНТ.”. По отклонению ленточного индикатора определяется работоспособность системы.

Для включения системы вентиляции при выключенном двигателе необходимо включить АЗС „ГЛАВНЫЙ”, выключатель „АККУМ.”, и АЗС „ВЕНТ.”

Система вентиляции включается в работу в обязательном порядке на все время полета (от взлета до посадки с зарулеванием на стоянку) при выполнении полетов на проведение АХР, а при выполнении других полетов – по необходимости.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**7.4. Силовая установка**

**7.4.1. Двигатель и приборы контроля**

На самолете установлен двигатель «Rotax-912ULS2» фирмы Bombardier-Rotax-GmbH „Motorenfabrik” (Австрия) с максимальной мощностью 100 л.с.

Двигатель «Rotax-912ULS2» – четырехцилиндровый, четырехтактный, двухкарбюраторный, воздушно-жидкостного охлаждения с оппозитным расположением цилиндров, дублированной электронной системой зажигания и системой смазки с „сухим картером”, а также автоматической регулировкой зазоров в клапанах.

В двигатель интегрированы механический диафрагменный топливный насос, водяной и масляный насосы, генератор-магнето, электрический стартер, два воздушных и масляный фильтры, редуктор с передаточным числом  $i = 2,43$ ; Дополнительно установлен резервный электрический топливный насос.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Двигатель установлен на самолете без входного ресивера, при этом его максимальная мощность уменьшена примерно на 3 л.с.

На входах в карбюраторы (за воздушными фильтрами) установлены электрические обогреватели.

Системы двигателя, конструкция органов управления и контроля, а также его установка не отличаются от описанных в разделе 7 РЛЭ самолета „Авиатика-МАИ-890”.

Общий вид двигателя приведен на рис. 7.7, а его основные характеристики – на рис. 5.22, 5.23 и 5.24 настоящего Дополнения.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Двигатель «Rotax-912ULS2» отличается от двигателя „ROTAX-912A”:

- *увеличенным (с 1211 куб.см до 1352 куб.см) рабочим объемом цилиндров;*
- *увеличенной степенью сжатия (10,5:1, вместо 9,5:1);*
- *измененным распределительным валом;*
- *усиленным картером;*
- *более широкой шестерней в редукторе с  $i = 2,43$ ;*
- *подбором деталей и модулей системы зажигания;*
- *калибровкой карбюраторов;*
- *подбором коленвала к соответствующему рабочему объему цилиндров;*
- *цветом крышки цилиндров (зеленый вместо черного на 912A).*

*По внешним размерам, узлам крепления, ограничениям и применяемым ГСМ отличий нет, кроме максимально допустимой температуры масла 130°C, вместо 140°C.*

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Основные параметры двигателя:

Максимальная мощность, л.с.:

- взлетная.....97 (70,5 кВт)
- продолжительная (при 5500 об/мин).....94(68,4 кВт)

Максимальная разрешенная частота вращения вала

двигателя, об/мин (не более 5 мин) ..... $5800 \pm 100$

Максимальная продолжительная частота вращения вала

двигателя, об/мин..... $5500 \pm 50$

Минимальная частота вращения вала (МГ), об/мин..... $1700 \pm 50$

Расход топлива при максимальной мощности двигателя, л/ч.....27,5

Расход топлива при 3/4 нагрузки, л/ч.....18,77

Ресурс двигателя, м.ч.:

- назначенный.....3600 или 45 лет
- до первого капитального ремонта.....1200 или 15 лет
- гарантийный .....100 или 6 мес. от 1-го запуска или 12 с даты покупки

7.4.2. Масляная система

Описание масляной системы и сведения о применяемых маслах приведены в разделе 7 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

7.4.3. Система охлаждения двигателя

Описание системы охлаждения двигателя и сведения о применяемых охлаждающих жидкостях – см. раздел 7 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

7.4.4. Воздушный винт

Воздушный винт ВВ-99Е-13 – толкающий, двухлопастной, моноблочный, фиксированного шага. Диаметр воздушного винта равен 1,78 м, угол установки лопастей равен  $16^{\circ}$ , хорда лопасти на  $r = 0,75$  равна 175 мм.

Привод воздушного винта осуществляется через редуктор со степенью редукции  $i= 2,43$ .

Масса воздушного винта без крепежа равна  $5,2 \pm 0,2$  кг, масса крепежа (болтов, пластины, шайб и контровок) равна 0,46 кг.

Конструкция воздушного винта соответствует описанию, приведенному в разделе 7 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890». Руководство по эксплуатации воздушного винта приведена в приложении №3 Дополнения №1 к РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации Дополнение №1

### 7.4.5. Характерные неполадки (отказы) двигателя, возможные причины и методы устранения

Данные по возможным отказам и неисправностям двигателя (виды, причины и меры по устранению) соответствуют приведенным в разделе 7 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

## 7.5. Сельскохозяйственное оборудование

### 7.5.1. Назначение, состав и работа

Сельскохозяйственное оборудование самолета предназначено для распыления с воздуха жидкого рабочего вещества в процессе АХР.

Принципиальная схема сельскохозяйственного оборудования приведена на рис. 7.3, 7.9, а монтажная – на рис 7.8. Оно состоит из:

- стеклопластикового бака для рабочего вещества емкостью  $120 \pm 2$  л, расположенного за кабиной пилота, имеющего заправочную горловину и систему дренажа. Максимальная заправка бака рабочим веществом – 100 л. бак имеет мерную трубку с делениями через 10 л по которой контролируется количество заправленного рабочего вещества (мерная трубка размещена справа вне кабины);
- электрического центробежного насоса с максимальной производительностью 20 л/мин, расположенного под продольной фюзеляжной балкой (рядом с нижней частью бака, справа) и закрепленного с помощью кронштейна. Управление насосом осуществляется с помощью выключателя, расположенного на торце РУС;
- крана сети, закрепленного в нижней части продольной фюзеляжной балки с помощью хомута на специальном кронштейне, и управляемого из кабины пилота с помощью жесткой тяги и рычага, закрепленного на чашке сиденья. При закрытом кране сети нагнетающая магистраль (за насосом) соединяется с магистралью кольцевания;
- датчика расхода рабочего вещества, прикрепленного к продольной фюзеляжной балке, и цифрового индикатора, расположенного на пульте контроля расхода рабочего вещества (ПКРВ) в кабине пилота (под верхней панелью, см. рис.4.2). На ПКРВ расположена кнопка «КОНТРОЛЬ» (нижняя) и кнопка сброса показаний («СБРОС») на цифровом индикаторе (верхняя);
- двух распылительных штанг, установленных за консолями нижнего крыла на расстоянии 100...110 мм от задней кромки элерона и закрепленных с помощью трубчатых тяг и специальных узлов на торцах штанг к пylonу, установленному на продольной фюзеляжной балке. На внешних торцах штанг установлены торцевые заглушки;

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

- вращающихся распылителей РА-80 с приводом от крыльчаток, которые с помощью кронштейнов крепятся к распылительным штангам;
- отсечных мембранных клапанов и регуляторов расхода, блокированных с распылителями;
- перекрывного крана и сливного крана, установленных в магистрали подвода рабочего вещества к насосу (под фюзеляжной балкой рядом с нижней частью бака);
- АЗС «НАСОС СХ» и «РАСХОД СХ» на правой панели в кабине пилота, выключателя насоса на торце РУС;
- соединительных трубопроводов, шлангов и электропроводки.

Сельскохозяйственное оборудование работает следующим образом.

В бак через заправочную горловину при закрытых кране сети и кране слива (ручка управления краном сети находится в положении полностью „на себя“) и при открытом перекрывном кране заливается потребное количество готового рабочего вещества или его компонентов.

При раздельной заправке компонентов в бак заливают 5...10 л чистой воды, а затем - потребное количество препарата, после чего доливают воду. Затем закрывают крышку заправочной горловины, убедившись одновременно в чистоте дренажа бака.

При раздельной заправке бака для перемешивания рабочего вещества до однородного состояния по всему объему бака необходимо на 2...3 минуты (при закрытом кране сети) включить в работу электронасос. По линии кольцевания рабочее вещество будет перегоняться из бака обратно в бак.

При заправке в систему подготовленного рабочего вещества электронасос включают после взлета самолета.

При открытии крана сети и работе электронасоса рабочее вещество поступает по нагнетающей магистрали к датчику расхода, а затем - в распылительные штанги, к отсечным мембранным калапанам, регуляторам расхода и в распылители, где рабочее вещество разбивается сеткой вращающегося барабана на капли размером от 100 до 600 мкм (в зависимости от угла установки лопастей) и выбрасываются в атмосферу.

После выполнения гона пилот закрывает кран сети, переместив рычаг управления краном сети в положение „ЗАКР“, то есть полностью „на себя“. При этом давление в штангах уменьшается, мембранные отсечные клапаны закрываются и распыление рабочего вещества прекращается.

Контроль работы распылителей осуществляется с помощью зеркал заднего обзора, установленных с внешней стороны дверей кабины пилота, и по показаниям цифрового индикатора ПКРВ.

**ПРИМЕЧАНИЕ. Для контроля полной выработки рабочего вещества из бакаброс показаний на индикаторе ПКРВ после завершения каждого гона не производится.**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

На индикаторе фиксируется количество израсходованного рабочего вещества. После закрытия крана сети на индикаторе сохраняется цифра, соответствующая количеству израсходованного рабочего вещества.

При повторном открытии крана сети индикатор продолжает фиксировать расход рабочего вещества. Для обнуления показаний индикатора необходимо нажать на кнопку «СБРОС» на ПКРВ.

Невырабатываемый остаток рабочего вещества в системе сельскохозяйственном оборудовании составляет 3,6 л. из бака рабочее вещество вырабатывается полностью.

#### 7.5.2. Настройка и регулировка

Подготовка сельскохозяйственного оборудования к работе заключается в настройке и регулировке его агрегатов на нужный расход и размер капель рабочего вещества.

Настройка на расход (норму внесения) рабочего вещества осуществляется путем выставки углов установки лопастей роторов распылителей и настройки регуляторов расхода рабочего вещества каждого распылителя согласно рекомендаций, изложенных в разделе 151 Дополнения №1 к РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» и в Приложении №4 к указанному Дополнению №1 к РЭ.

Для проверки точности выполненных настроек настроек работ необходимо выполнить заправку системы опрыскивания чистой водой и выполнить контрольный полет на заданной скорости (95 км/ч) с фиксацией времени полной выработки воды из бака.

Сравнением этого времени с расчетным определяется правильность регулировки аппаратуры на заданную норму расхода рабочего вещества.

Если время превышает расчетное, то необходимо регуляторы расхода установить на больший расход или уменьшить скорость полета до 90 км/ч, что увеличит норму внесения рабочего вещества на 0,2 л/га.

Если время меньше расчетного, то необходимо установить регуляторы расхода на меньшую величину или увеличить скорость полета по прибору до 100 км/ч.

При этом необходимо учитывать невырабатываемый остаток рабочего вещества 3,6 л в системе сельхозоборудования.

#### 7.6. Система сигнализации о приближении к сваливанию

Описание системы сигнализации о приближении к сваливанию – см. подраздел 7.13 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890». Система отрегулирована для максимальной полетной массы 540 кг. Запас до скорости сваливания составляет 12...13 км/ч (скорость сваливания по прибору – 70 км/ч при  $X_t = 20\%$  САХ, РУД – на МГ, торможение в горизонтальном полете).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

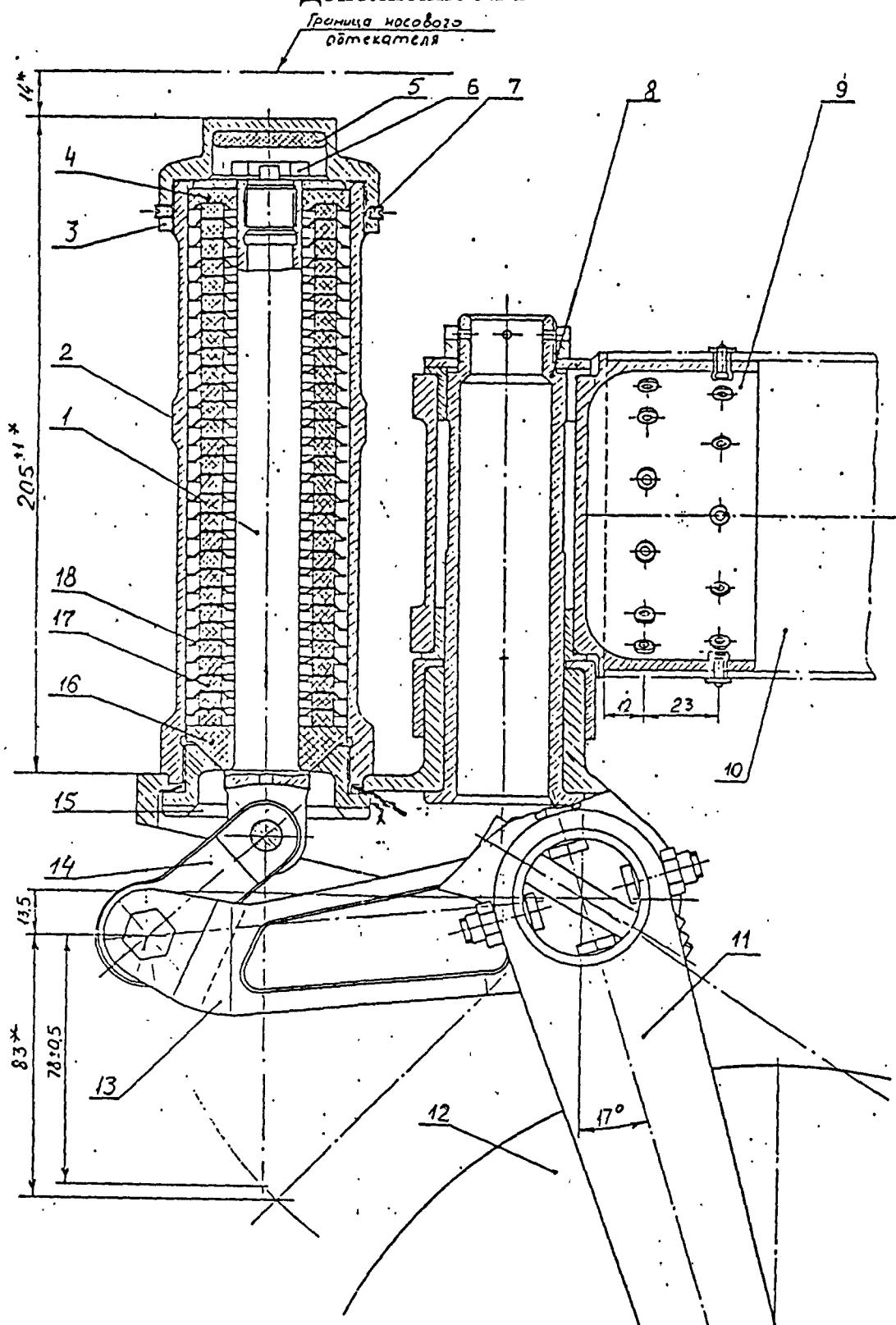


Рис. 7.1 Передняя опора.

1 - шток; 2 - корпус; 3 - крышка; 4 - шайба верхняя; 5 - шайба; 6 - винт стяжной; 7 - винт;  
 8 - шкворень; 9 - наконечник; 10 - балка; 11 - щека вилки; 12 - шина; 13 - рычаг; 14 - звено;  
 15 - гайка; 16 - шайба конусная; 17 - шайба резиновая; 18 - чашка

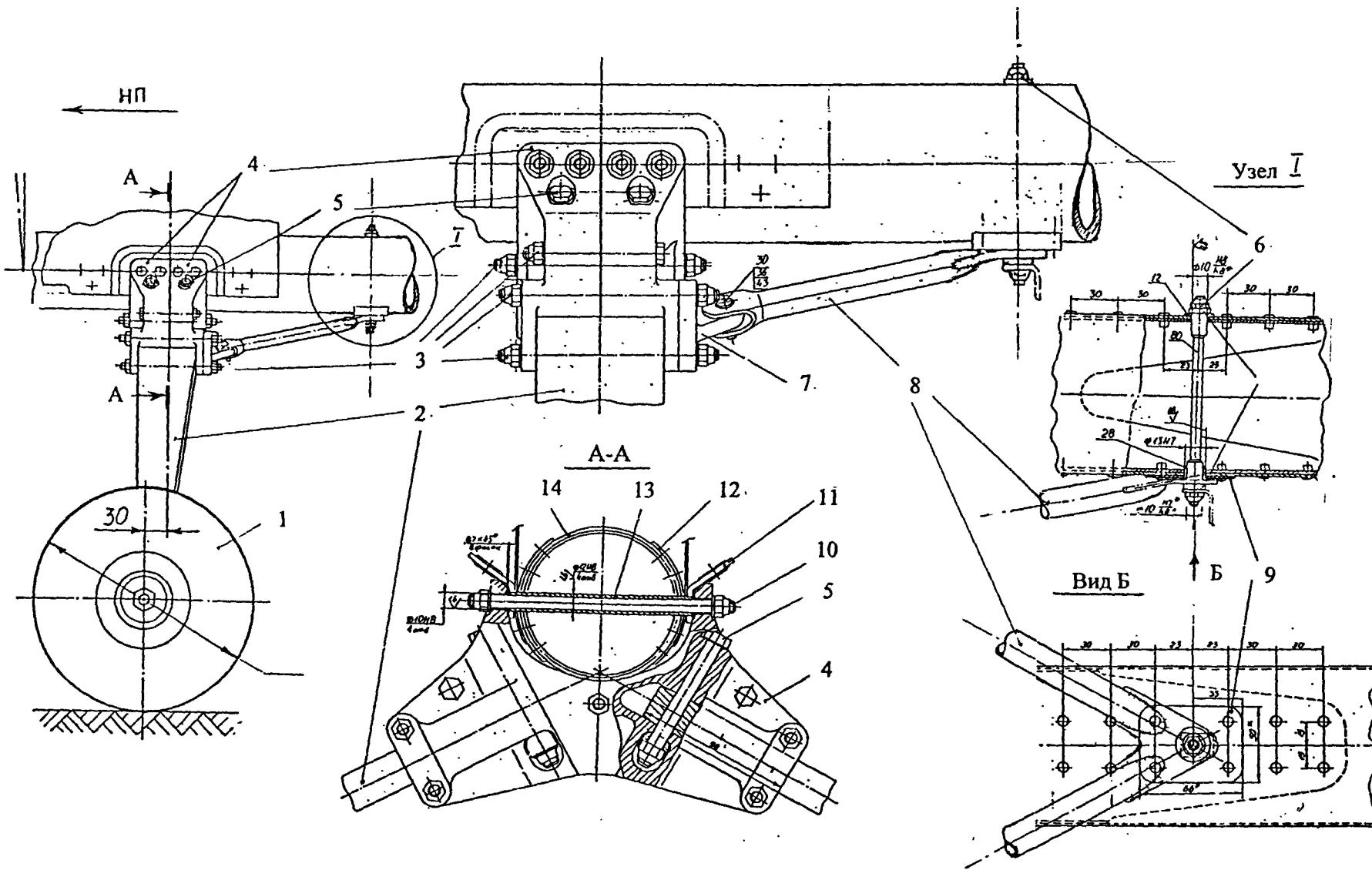


Рис. 7.2 Усиленный узел крепления основных опор шасси.

1 – колесо; 2 – рессора; 3 – стяжные болты; 4 – кронштейн сборный; 5 – болты крепления рессор; 6 – шпилька крепления подкоса; 7 – серьга; 8 – подкос; 9 – накладка ; 10 – шпилька; 11 – ухо крепления тросов; 12 – накладка; 13 – втулка; 14 – балка фюзеляжная

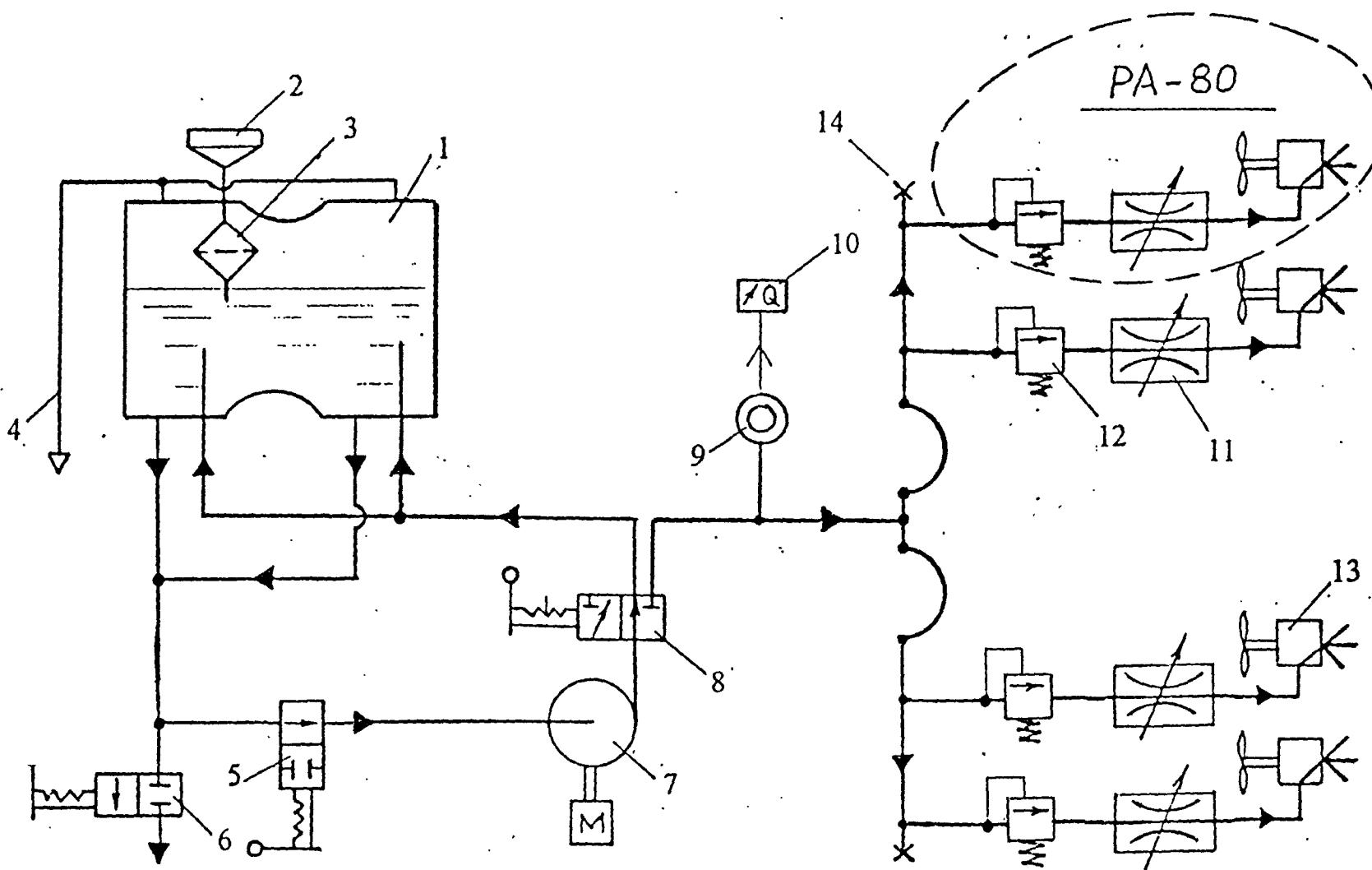


Рис. 7.3. Сельскохозяйственное оборудование  
(схема гидравлическая принципиальная)

1 - Бак; 2 – Заправочная горловина; 3 – Фильтр; 4 – Линия дренажная; 5 – Кран перекрывной; 6 – Кран сливной;  
7 – Насос центробежный электроприводной; 8 – Кран сети; 9 – Датчик расхода; 10 – Указатель расхода;  
11 – Регулятор расхода; 12 – Клапан отсечной; 13 – Распылитель; 14 – Заглушка

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

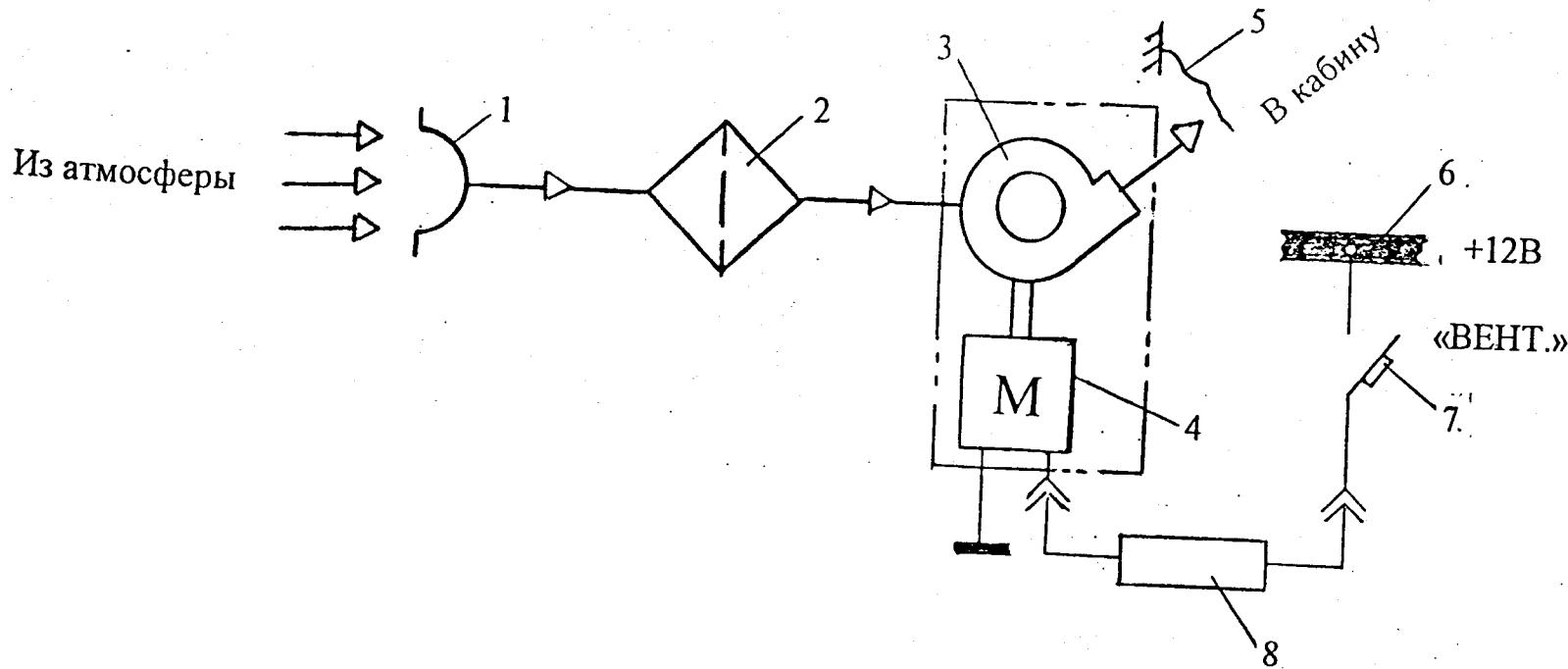


Рис. 7.4 Система вентиляции кабины

1 - Воздухозаборник; 2 - Фильтр; 3 - Вентилятор центробежный; 4 - Электродвигатель; 5 - Индикатор подачи воздуха ленточный; 6 - Шина +12В; 7 - АЗС «ВЕНТ.»; 8 - Резистор

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**«Наполнение № 1»**

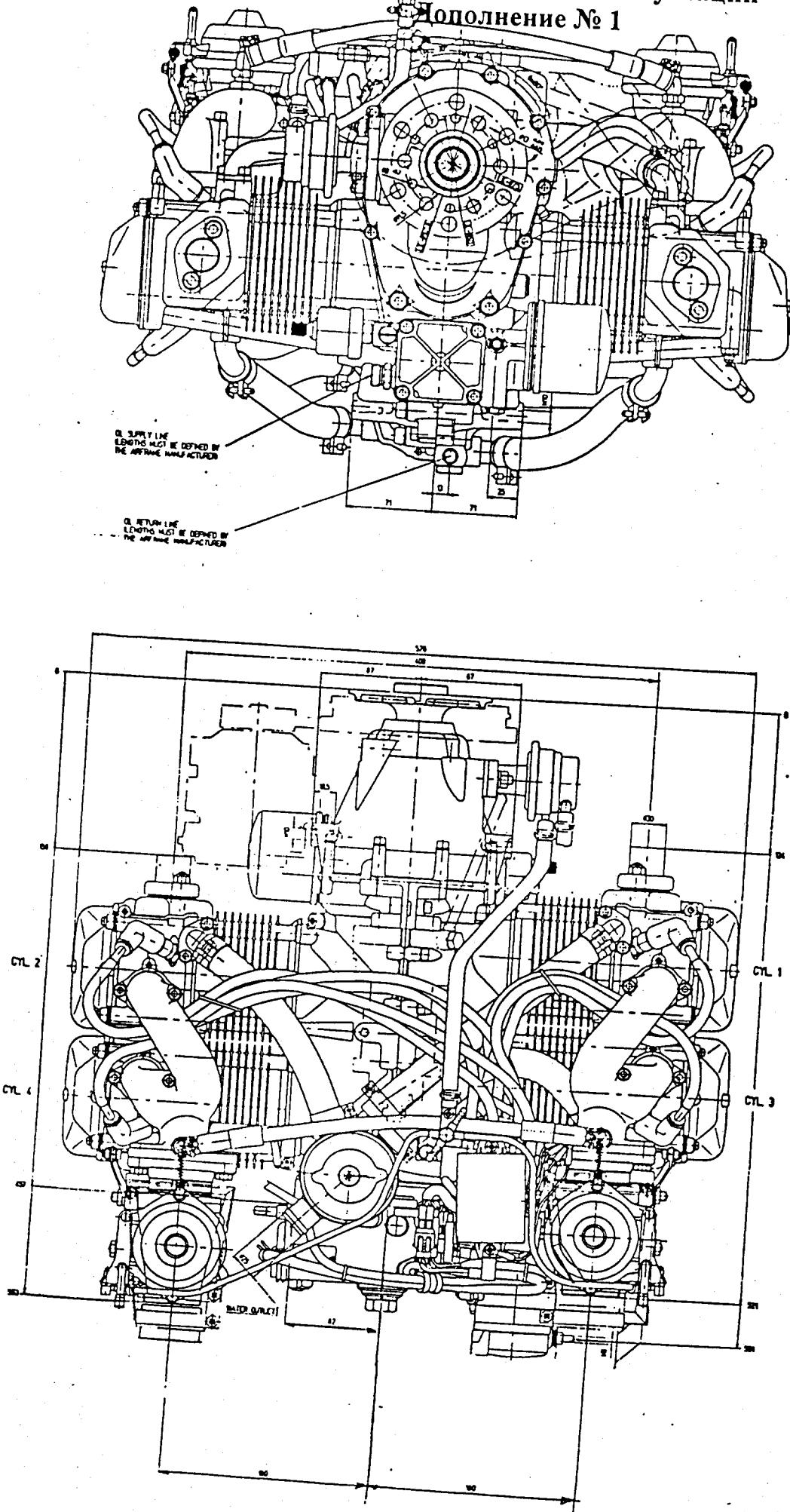


Рис. 7.7. Общий вид двигателя "Rotax-912ULS2"

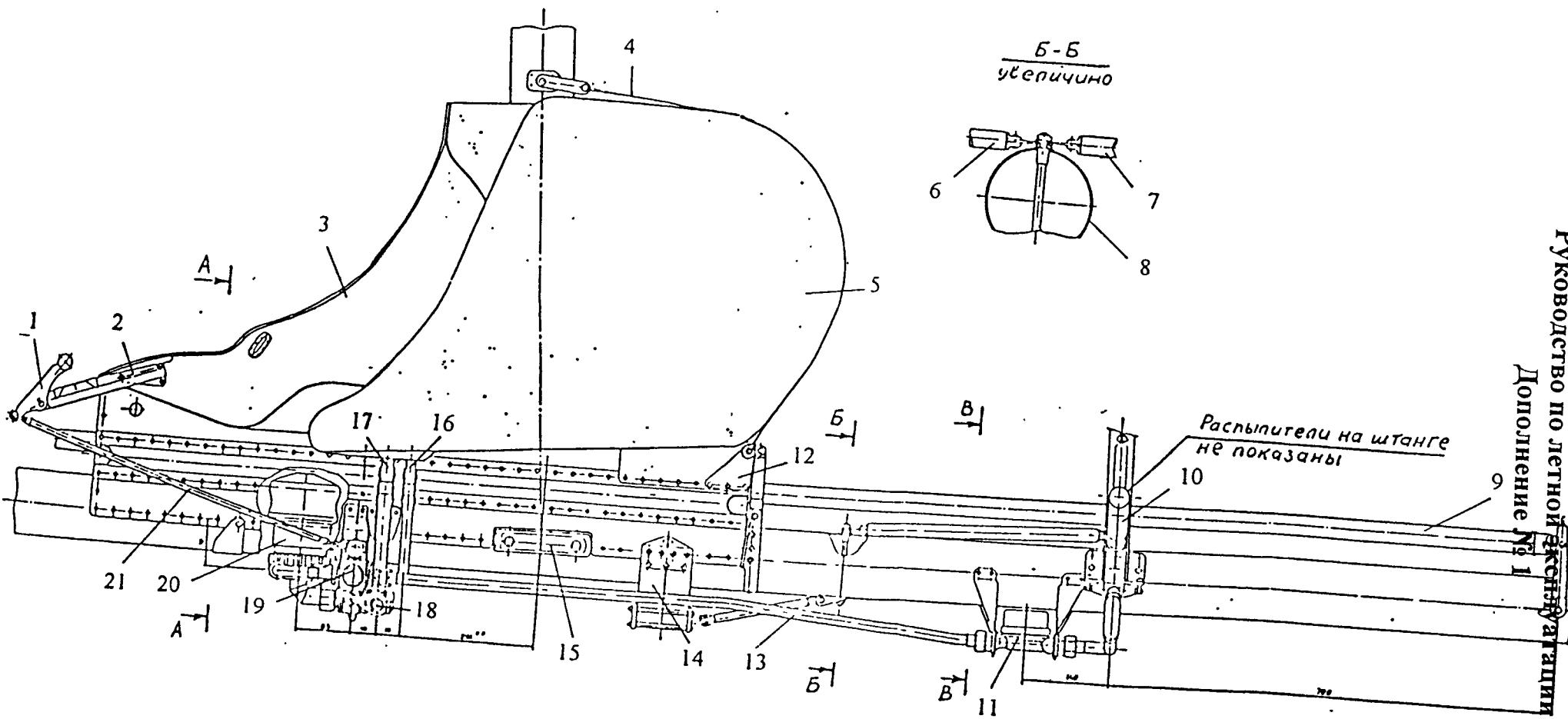


Рис. 7.8 Монтажная схема сельскохозяйственного оборудования

1 - рычаг управления краном сети; 2 - кронштейн; 3 - кресло; 4 - ленточный хомут; 5 - бак БРВ; 6 - правый горизонтальный подкос; 7 - левый горизонтальный подкос; 8 - балка фюзеляжа; 9 - тяга руля высоты; 10 - штанга; 11 - датчик расхода; 12 - кронштейн; 13 - трубопровод напорной магистрали; 14 - узел крепления шасси; 15 - узел навески крыла; 16 - трубопровод магистрали перепуска; 17 - трубопровод магистрали подвода РЖ; 18 - сливной кран; 19 - кран сети; 20 - электронасос; 21 - тяга крана сети.

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летней эксплуатации Дополнение № 1

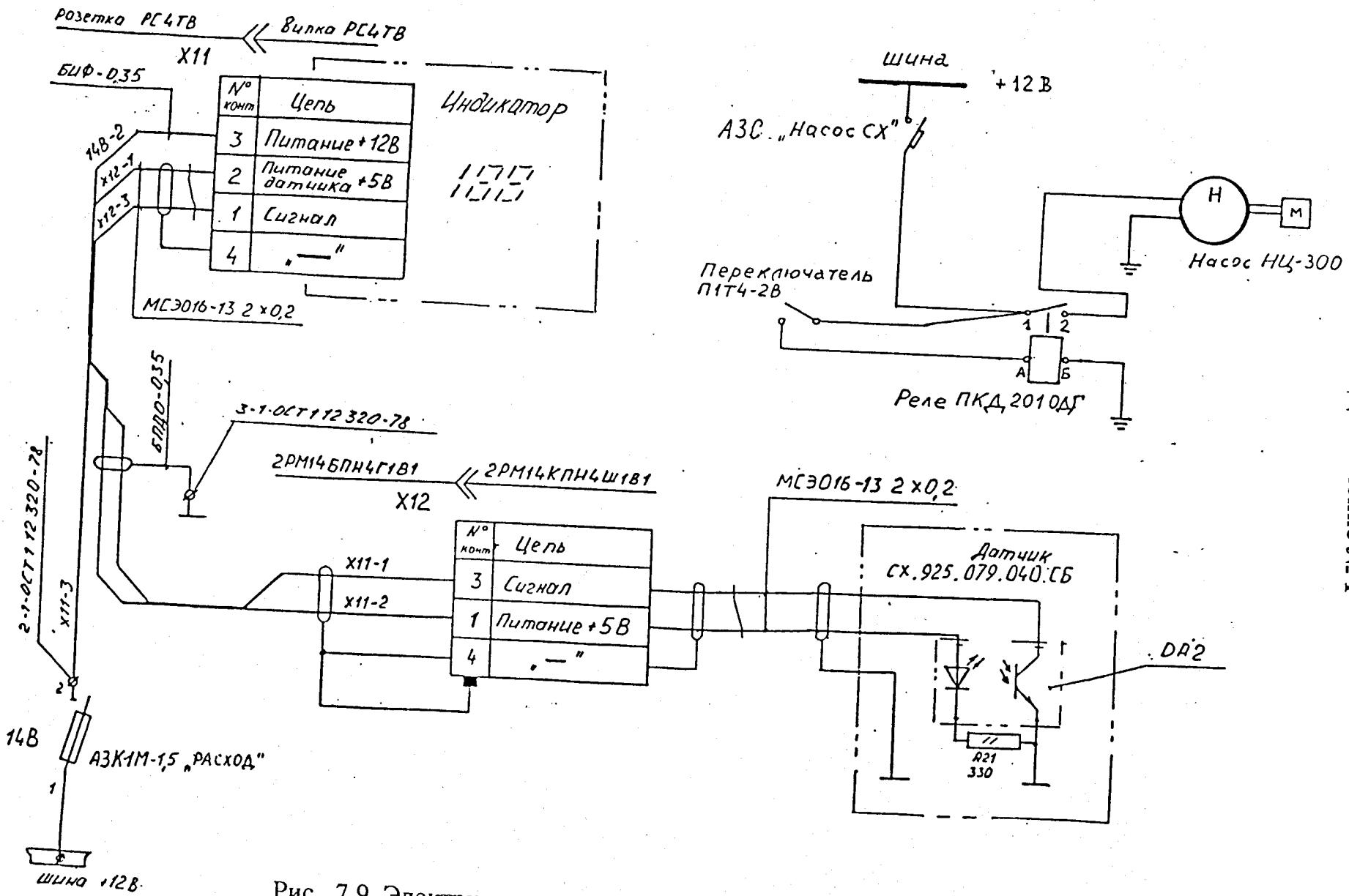


Рис. 7.9 Электрическая схема сельскохозяйственного оборудования

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Раздел 8**

**УХОД ЗА САМОЛЕТОМ, ОБСЛУЖИВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ЭКСПЛУАТАЦИЯ**

**Содержание**

- 8.1. Введение**
- 8.2. Периодичность технического обслуживания**
- 8.3. Внесение изменений и ремонты**
- 8.4. Наземное хранение и транспортировка**
  - 8.4.1. Буксировка**
  - 8.4.2. Стоянка и швартовка самолета**
  - 8.4.3. Установка самолета на опоры**
  - 8.4.4. Нивелировка самолета**
  - 8.4.5. Транспортировка самолета**
- 8.5. Мойка и меры сохранности**
- 8.6. Особенности эксплуатации электрооборудования**
- 8.7. Меры предосторожности и техника безопасности**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**8.1. Введение**

В данном разделе содержатся дополнительные к изложенным в РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» общие рекомендации по наземному обслуживанию и уходу за самолетом, его хранению и транспортировке.

Для правильной эксплуатации самолета и поддержания его в исправном состоянии следует соблюдать мероприятия по техническому обслуживанию самолета, предусмотренные РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» и Дополнением № 1 к нему.

**8.2. Периодичность технического обслуживания**

Периодичность выполнения работ по оперативному и периодическому техническому обслуживанию самолета и сельскохозяйственного оборудования установлена Регламентом ТО, приведенном в РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» и в Дополнении № 1 к нему.

Ресурсы и сроки службы самолета, двигателя, воздушного винта и агрегатов сельскохозяйственного оборудования указываются в формулярах и паспортах, а также в Дополнении №1 к РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**8.3. Внесение изменений и ремонты**

Внесение изменений и ремонты выполняются в соответствии с подразделом 8.3 РЛЭ самолета Авиатика-МАИ-890» и Дополнением №1 к РЭ этого самолета.

**8.4. Наземное хранение и транспортировка**

**8.4.1. Буксировка**

Буксировка самолета не предусмотрена. Перемещение самолета на небольшие расстояния осуществляется вручную на собственном шасси.

Перемещение самолета на большие расстояния осуществляется автомобильным транспортом или на специальных тележках за автомобильным транспортом со снятыми крыльями и распылительными штангами. Скорость транспортировки определяется состоянием дорог; на хорошей дороге с искусственным покрытием (асфальт, бетон) скорость транспортировки не должна превышать 70 км/ч, а по грунтовым дорогам – 15 км/ч.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**8.4.2. Стоянка и швартовка самолета**

Стоянка самолета осуществляется в ангаре или на открытой стоянке, защищенной от ветров. При хранении самолета на открытой стоянке он должен быть пришвартован и заземлен. Способ швартовки такой же, как и самолета „Авиатика-МАИ-890”(см. подпункт 8.4.2 РЛЭ).

На открытой стоянке самолет должен быть зачехлен, на распылители должны быть надеты и закреплены специальные чехлы (полиэтиленовые пакеты) для исключения вращения крыльчаток роторов ветром.

При стоянке (хранении) самолета на открытой площадке в переходной период года (дождь, мокрый снег и т.п.) планер самолета и распылительные штанги также должны быть зачехлены, и над самолетом должен быть установлен тент для исключения образования льда и наледи на элементах конструкции планера и сельскохозяйственного оборудования.

При длительном хранении самолета (после завершения периода АХР или длительных перерывов в таких работах) сельскохозяйственное оборудование должно быть промыто и частично демонтировано.

Снятые агрегаты и узлы сельскохозяйственного оборудования необходимо дополнительно промыть, законсервировать и хранить в специальной таре (на стеллажах) в сухом закрытом помещении при относительной влажности воздуха не более 70%.

При штормовом предупреждении и порывистых ветрах более 15 м/с, если не представляется возможным поместить находящийся на открытой стоянке самолет в закрытое помещение, необходимо (дополнительно к работам, указанным в 8.4.2 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890») снять распылительные штанги, убрать их в закрытое помещение, а остальные агрегаты сельскохозяйственного оборудования укрыть пленкой ПХВ и надежно ее закрепить веревкой к конструкции.

**8.4.3. Установка самолета на опоры**

Установка самолета на опоры выполняется согласно 8.4.3 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ. Не допускается установка опор под агрегаты и трубопроводы сельскохозяйственного оборудования.**

**8.4.4. Нивелировка самолета**

Нивелировку самолета следует выполнять согласно 8.4.4 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**8.4.5. Транспортировка самолета**

Транспортировка самолета осуществляется согласно 8.4.5 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890» со снятыми распылительными штангами сельскохозяйственного оборудования. Демонтаж/монтаж сельскохозяйственного оборудования – согласно Дополнению №1 к РЭ самолета «Авиатика-МАИ-890». При сборке после транспортировки сельскохозяйственное оборудование монтируется в последнюю очередь. Во всех случаях бак для рабочего вещества с самолета не демонтируется.

**8.5. Мойка и меры сохранности**

Кроме работ по мойке, указанных в 8.5 РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890», необходимо выполнять очистку от следов рабочего вещества:

- внешних окрашенных поверхностей планера, воздушного винта, агрегатов и штанг сельскохозяйственного оборудования,
- двигателя;
- остекления кабины,

а также осуществлять промывку сельскохозяйственного оборудования водным раствором мыла для удаления остатков рабочего вещества.

Следы рабочего вещества удаляются с поверхностей самолета и других его частей теплой мыльной водой, после чего эти места насухо протираются чистой хлопчатобумажной тканью (салфеткой).

Используйте только нейтральное мыло.

Следы рабочего вещества на планере самолета, деталях и агрегатах сельскохозяйственного оборудования необходимо удалять после каждого полета. Общую мойку самолета производите в конце летнего дня.

Металлические детали на хвостовой части фюзеляжа должны быть обильно смазаны смазкой ЦИАТИМ-221 после промывки самолета.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ :**

- промывать обшивку и сельскохозяйственное оборудование бензином, керосином, ацетоном, кислотами, щелочью и другими подобными агрессивными жидкостями;
- проливать на планер рабочее вещество сельскохозяйственного оборудования самолета;
- удалять пятна рабочего вещества металлическими щетками или скребками путем соскабливания или скальвания, а также поливкой горячей водой.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**8.6. Особенности эксплуатации электрооборудования**

В процессе эксплуатации особое внимание следует уделять состоянию металлизации между распылительными штангами и фюзеляжной балкой, следить за надежностью контактов элементов металлизации с элементами конструкции, их чистотой, отсутствием следов окисления и рабочего вещества.

Провода, идущие от распределительной коробки, должны быть отбортованы, разъемы заизолированы от попадания влаги, грязи и рабочего вещества.

При демонтаже агрегатов системы вентиляции и сельскохозяйственного оборудования разъемы должны быть надежно заизолированы. При демонтаже и монтаже приемников электроэнергии самолет должен быть обесточен.

При выполнении всех видов подготовок самолета к полетам особое внимание обращать на отсутствие потертости изоляционного покрытия проводов, надежность и герметичность соединительных разъемов у приемников электроэнергии, отсутствие течи рабочего вещества из электронасоса сельскохозяйственного оборудования и датчика расхода рабочего вещества.

При мойке самолета после завершения летного дня удалить остатки рабочего вещества с проводов и приемников электроэнергии сельскохозяйственного оборудования.

**8.7. Меры предосторожности и техника безопасности**

При техническом обслуживании самолёта и при выполнении полётов на проведение АХР необходимо соблюдать требования "Правил по технике безопасности и производственной санитарии на авиационно-химических работах", утвержденных МГА 29.09.89г., и "Общих правил по технике безопасности при работе на авиационной технике".

Ввиду того, что законодательства относительно применения химических и биологических препаратов, которые потенциально представляют вред для здоровья людей, животных или угрожают окружающей среде, различаются в разных странах, потребители, применяющие химические и биологические вещества при проведении АХР, должны быть уверены, что они работают в соответствии с действующим законодательством и правилами, действующими в данной местности.

Независимо от действующего законодательства по применению авиации на АХР, рекомендуется при подготовке самолёта к полётам на АХР и при проведении этих работ предпринимать все возможные меры для защиты здоровья технического и лётного персонала, а также других людей, находя-

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

шихся в районе проведения полётов. Нижеприведённые рекомендации по мерам предосторожности и технике безопасности не освобождают от выполнения требований, установленных законодательством России или иного государства, где самолёт используется на АХР, и "Указаний по технологии авиационно-химических работ в сельском и лесном хозяйстве СССР", утвержденных МГА 30.12.1980 г. ("Воздушный транспорт" 1982 г.).

**8.7.1.** Применение каждого химического или биологического препарата должно соответствовать рекомендациям производителя этого препарата.

Чрезвычайная осторожность должна быть предпринята в пределах досягаемости распыленного препарата с тем, чтобы исключить попадание его на людей, животных, водоемы или близлежащие сельскохозяйственные культуры (лесопосадки), когда воздействие этого препарата может привести к нежелательным последствиям.

**8.7.2.** Перед проведением полётов на опрыскивание лётный состав должен: изучить карту полей и защитных зон, где предстоит выполнять АХР, выбрать маршруты подлетов к обрабатываемым участкам и обратно, исключая возможность полётов над населенными пунктами, лугами, пастбищами с животными на них; убедиться, что сельскохозяйственное оборудование правильно отрегулировано под использование данного препарата для обрабатываемой сельскохозяйственной культуры.

**8.7.3.** Лётный и обслуживающий технический персонал, а также рабочие, выделенные для заправки самолёта рабочим веществом и в качестве сигнальщиков, должны быть одеты в защитную одежду, иметь защитные маски (респираторы) для защиты глаз и органов дыхания, резиновые перчатки для защиты рук. Все работы с химическими препаратами должны выполняться подготовленным персоналом с соблюдением мер безопасности и производственной санитарии.

**8.7.4.** После проведения АХР самолёт и его сельскохозяйственное оборудование должны быть тщательно промыты и очищены от остатков распыляемых препаратов.

Мойку самолёта и промывку сельскохозяйственного оборудования проводить на специально отведённых площадках подготовленным для этих целей персоналом с соблюдение мер безопасности и производственной санитарии.

**8.7.5.** Все химические и биологические препараты, а также их остатки после летного дня должны надежно храниться без доступа к ним посторонних, особенно детей.

**8.7.6.** Площадка, где производится заправка самолёта рабочим веществом, должна быть оборудована средствами первой медицинской помощи (аптечкой) и средствами для мойки самолёта, должен быть обеспечен свобод-

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

ный доступ к ним обслуживающего персонала для их применения, а обслуживающий персонал должен быть обучен для их использования.

Все емкости и контейнеры с токсичными препаратами должны иметь соответствующий трафарет, предупреждающий об опасном для здоровья содержании контейнера (емкости).

8.7.7. При наличии течи (подтекания) рабочего вещества из распылителей при закрытом кране сети или из соединений и агрегатов сельскохозяйственного оборудования выполнение полёта на проведение АХР **з а - п р е щ а е т с я**.

8.7.8. Полёты на проведение АХР должны выполняться с включенной системой вентиляции кабины пилота. При появлении в кабине запаха применяемого химического препарата выполнение задания на АХР прекратить, выключить сельскохозяйственное оборудование и произвести полёт на площадку базирования.

Полеты на АХР с неисправной (не включенной) системой вентиляции кабины пилота **з а п р е щ а ю т с я !**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по лётной эксплуатации**  
**Дополнение № 1**

**ПРИЛОЖЕНИЯ**

Приложения  
Стр.1 декабря 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Приложение №1**  
**к Дополнению №1**  
**(1РЛЭ/890СХ-01)**

**ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА  
(ИНСТРУКЦИЯ)**

**Обслуживание самолетов «Авиатика-МАИ-890СХ» на авиационно-химических работах комплексными бригадами специалистов летного подразделения и рабочих сельскохозяйственного предприятия.**

**Приложение №1**  
**стр. 1**  
**декабрь 26/01**

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**1. Введение**

1.1. Настоящие правила (инструкция) являются методическим документом к Руководству по летной эксплуатации самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» и действует наравне с РЛЭ, РЭ и Дополнениями к ним и определяет рациональную организацию труда комплексной бригады, состоящей из специалистов летного подразделения и рабочих сельскохозяйственного предприятия при организации, подготовке и проведении авиационно-химических работ с применением самолета «Авиатика-МАИ-890СХ», в целях обеспечения мер безопасности при работе на авиационной технике и обеспечении безопасности полетов при проведении АХР.

1.2. Количествоный состав комплексной бригады для проведения АХР определяется: видом проведения АХР, количеством самолетов, задействованных на работах, состоянием обрабатываемых полей (наличие препятствий на их границах, уклоны, защитные зоны и т.п.), их удаленностью от базовой площадки, наличие средств механизации при подготовке водного раствора рабочего вещества, заправке самолета рабочим веществом и т.п.

1.3. Перед началом работ все члены комплексной бригады проходят инструктаж (под роспись) о выполнении ими своих обязанностей, правилах заправки системы опрыскивания сельхозоборудования самолета рабочим веществом применении сигнализации на обрабатываемых участках полей, поддержания ГВПП и базовой площадки в рабочем состоянии, правилах сторожевой охраны самолетов, противоугонных мероприятиях на базовой площадке (аэродроме), а также о соблюдении правил техники безопасности и производственной санитарии при работе на авиационной технике и при подготовке ее к полетам на АХР, выполнения требований пожарной и экологической безопасности.

Инструктаж проводит командир воздушного судна (КВС) или Руководитель летного подразделения экспедиции от авиационного предприятия с участием представителей предприятия-заказчика работы.

При инструктаже устанавливается распорядок для (время отдыха, время начала и окончания работ), действия сигнальщиков при обеспечении полетов на АХР, в особых случаях в полете с самолетом и другие мероприятия, определенные спецификой и условиями проведения АХР, действия специалистов от предприятия-заказчика работ по поддержанию поля площадки в летном состоянии. Осуществлению

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

контроля за перемещением людей и транспорта по летному полю и др.

Рабочие бригады (от заказчика работы) являются на аэродром (базовую площадку) в точно установленное время. Если рабочий по каким-либо причинам не может выйти на работу он обязан заблаговременно поставить в известность старшего представителя от заказчика (бригадира), который принимает меры для его замены.

При включении в состав бригады новых лиц, командир ВС или Руководитель бригады от авиационного подразделения обязан проинструктировать их (под роспись) об их обязанностях и мерах безопасности.

Без инструктажа рабочие и другие специалисты к обслуживанию самолета и к работе на участках полей, где будут проводиться работы на АХР по борьбе с сорняками и вредителями, не допускаются.

Все члены комплексной бригады обязаны неукоснительно выполнять настоящие Правила, Инструкцию по технике безопасности при хранении, транспортировке и применении ядохимикатов (пестицидов) в сельском хозяйстве (Издания МСХ СССР), а также требования пункта 2.10 Дополнения №1(1РЛЭ/890СХ-01) к РЛЭ самолета «Авиатика-МАИ-890».

**Примечание:** 1. Летный и инженерно-технический состав комплексной бригады в своей работе руководствуются РЛЭ, РЭ и Дополнениями к ним, а также другими нормативными документами по организации и проведению авиационно-химических работ и соблюдению мер безопасности.

2. По прибытии бригады от авиационного подразделения на базовую площадку все специалисты экспедиции должны ознакомиться с настоящими Правилами и с учетом местных условий обеспечить обслуживание самолета (самолетов) при их работе на АХР согласно РЛЭ, РЭ и Дополнений к ним и настоящих Правил.

3. Ниже, в настоящих Правилах, указаны обязанности рабочих и специалистов от предприятия-заказчика работ. Обязанности летного и инженерно – технического состава авиационного подразделения, определены должностными инструкциями, положениями Руководствами и другими нормативными актами, действующими в Российской Федерации.

# **АВИАТИКА-МАИ-890**

## **Руководство по летной эксплуатации Дополнение №1**

**2. Обязанности рабочих-загрузчиков (заправщиков) рабочего вещества.**

**2.1.** Из числа рабочих бригады заказчика авиационно-химических работ назначается бригадир (старший) бригады загрузчиков самолета рабочим веществом, который является ответственным за подготовку рабочего вещества и организацию работ по их загрузке (заправке) в самолеты. Он выполняет все указания авиатехника самолета.

**2.2.** Заправку бака для рабочего вещества самолета рабочие производят на специально выделенной стоянке (площадке) при помощи механических заправщиков, в которых находится подготовленный для применения водный раствор препарата. В отдельных случаях, при полной невозможности обеспечить механизированную заправку самолета водным раствором применяемого препарата, заправка производится вручную. При этом вначале в бак для рабочего вещества заправляется 5÷10 л чистой воды, затем заливается потребная норма препарата и доливается чистая вода до полной емкости бака (но не более 100л). После чего закрывается горловина бака, и при закрытом кране сети системы опрыскивания включается электронасос. В течение не менее 2-х минут работы электронасоса происходит равномерное перемешивание препарата с водой по всему объему бака. Рабочее вещество готово к применению.

**2.3.** Рабочие места у самолета и конкретные обязанности каждого рабочего-заправщика рабочего вещества устанавливаются авиатехником самолета совместно с бригадиром от предприятия заказчика АХР.

Рабочие обязаны четко знать и строго соблюдать свои обязанности, пути подхода к самолету, а также правила заправки самолета рабочим веществом и соблюдать меры безопасности и производственной санитарии.

**2.4.** Заправку самолета рабочим веществом следует производить с большой осторожностью во избежание попадания его на обшивку и элементы конструкции самолета и в кабину, в минимально короткий срок в целях сокращения до минимума простоя самолетов под заправкой.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Предупреждение.**

1. Заправку самолета водным раствором препарата необходимо производить в резиновых перчатках при одетых марлевых повязках или респираторах.

Заправка пестицидов без средств защиты дыхательных путей и рук запрещается.

2. Заправка самолета рабочим веществом при работающем двигателе запрещается.

3. При работающем двигателе рабочим-заправщикам запрещается подходить к самолету без разрешения авиатехника и находиться в плоскости вращения винта ближе 10 м.

2.5. При подготовках рабочего вещества к заправке в бак самолета рабочие должны:

- вскрывать тару с препаратами только специальными инструментами, пустую фасовочную тару складывать в специально отведенном месте (ящике), расположенному в стороне от места заправки самолета. Затем тара вывозится с аэродрома (площадки) и дезинфицируется или уничтожается согласно инструкции изготовителя препаратов;

- после каждой заправки самолета необходимо удалить с поверхности самолета все случайно пролитое рабочее вещество (препараты) мыльным раствором воды (из нейтрального мыла) и протереть насухо ветошью места промывки;

- предохранять от засорения жидкие водные растворы препаратов в процессе их приготовления и заправки бака сельхозоборудования самолета, чтобы недопустить ухудшения (отказа) работы сельхозаппаратуры самолета;

- в случае осаждения препаратов в воде перемешивать их как до заправки самолета, так и во время заправки, а при длительной стоянке самолета с заправленной системой опрыскивания периодически включать в работу электронасос на 2-3 мин при закрытом кране сети;

- заправку самолета производить таким образом, чтобы брызги от рабочего вещества (от воздействия ветра) распространялись в сторону от работающих;

- ежедневно после окончания работы промыть систему опрыскивания водой, как это указано в Дополнении №1 к РЭ самолета, произвести очистку самолета и сельхозоборудования от следов рабочего вещества и грязи. При необходимости промыть водой и привести в порядок аэродромное оборудование и заправочную площадку, остатки

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

препараторов убрать в склад, обеспечивающий его хранение без допуска детей и посторонних.

При переходе к работам от одного препарата к другому (в случае их несовместимости, так например, при применении гербицидов) производить тщательно очистку и дезактивацию сельхозаппаратуры самолета.

**3. Обязанности водителя (тракториста) заправочных транспортных средств.**

**3.1. Водитель (тракторист) обязан:**

- иметь допуск (удостоверение) к управлению самоходным (передвижным) заправочным (химикатами) средством;
- выполнять работы только исправными заправщиками (приспособлениями), оборудованными заправочными рукавами, при использовании которых обеспечивается безопасность рабочей бригады и экипажа самолета, материальной части самолета, а также не допускаются потери рабочего вещества при передвижении и заправке системы самолета и транспортного средства;
- подъезжать к самолету и передвигаться по аэродрому (площадке) только с разрешения авиатехника в установленном порядке;
- не оставлять самоходные (передвижные) заправочные средства с работающими двигателями без присмотра. Не допускать к заправочным средствам посторонних, особенно детей.

**3.2. Заправку жидкого рабочего вещества в самолеты производить только под непосредственным руководством авиатехника.**

Чтобы не повредить самолет заправочным средством под колеса заправщика необходимо устанавливать ограничительные колодки.

Подводить заправщик к самолету на расстояние менее 500 мм,  
*запрещается.*

**4. ОБЯЗАННОСТИ СИГНАЛЬЩИКОВ**

**4.1.** Основной задачей рабочих-сигнальщиков является обеспечение подачи четких и точных сигналов, по которым командир самолета выполняет прямолинейные полеты над обрабатываемым участком поля с учетом ширины захвата системы опрыскивания.

**4.2.** Из числа рабочих, выделенных для сигнализации, назначается старший сигнальщик, который является ответственным за обеспечение и

# АВИАТИКА-МАИ-890

## Руководство по летной эксплуатации Дополнение №1

правильную организацию сигнальной службы на обрабатываемом участке.

В зависимости от условий проведения работ к каждому самолету прикрепляется: при челночном способе обработки два-четыре сигнальщика, при загонном способе и одновременной обработке двух и более участков четыре-шесть сигнальщиков.

4.3. Сигнальщики должны хорошо знать цель и задачи наземной сигнальной службы, свои обязанности и правила обращения с сигнальными знаками (как держать флаг, когда переходить на новое место и на какое расстояние и т.п.).

Во время обработки участка сигнальщик обязан:

- являться на участок не позднее чем за 10 минут до прилета самолета;
- при переходе на очередной гон выбирать место, обеспечивающее командиру экипажа (пилоту) лучшую видимость сигнального знака. Если сигнализация осуществляется флагами, то их надо держать фронтом к самолету, при боковом ветре флаг держать с подветренной стороны, а переходы на новый гон производить против ветра (или под некоторым углом к нему) в сторону необработанного участка;
- строго выдерживать прямолинейность сигнальной линии (створа);
- точно соблюдать установленное направление и ширину перехода на очередной гон;
- каждый сигнальщик должен иметь при себе двухметровку.

Переход можно производить также с помощью мерного шпагата со штырями на расстоянии, равном ширине перехода сигнальщиков. Линия перехода может быть заранее промерена, а места сигнальщиков отмечены колышками;

- все время следить за самолетом и работой распылителей;
- переходить на новое место в том случае, если гон будет обработан по всей установленной длине.

В случае если один из сигнальщиков дойдет до границы обрабатываемого участка раньше другого, то первый не меняя ширины перехода, должен идти до тех пор, пока другой сигнальщик, не дойдет до конца участка;

- он обязан осуществлять быстрое передвижение на новое место, когда самолет приблизится к нему на расстояние 250...300 м, он должен сигнальный знак опустить к земле (что является сигналом пилоту о завершении опрыскивания);

- при сигнализации ракетами во избежание возникновения пожара, контролировать полное сгорание ракеты в воздухе;

Приложение №1

стр. 7  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

- при перерыве в работе сигнальщик, перейдя на очередной гон, отмечает место подачи сигнала так, чтобы его легко можно было найти.

**4.4. Сигнальщику запрещается:**

- поднимать сигнальный флаг выше 3 м от поверхности земли, становиться для подачи сигнала при обработке открытых площадей с низкой растительностью на автомашины, бугры, брустоверы и другие возвышенные места:
- уходить с участка без разрешения старшего сигнальщика;
- допускать на обрабатываемый участок посторонних лиц;
- лица, нахождение которых на обрабатываемом участке вызываются производственной необходимостью, должны стоять рядом с сигнальщиком.

**Примечание:**

1. Одежда сигнальщика должна быть яркой и отличаться от земли участка и растительности на границе участка; особенно когда длина гона превышает 2000 м.
2. У сигнальщика должен быть красный флаг в свернутом состоянии, который он поднимает для подачи сигнала прекращения опрыскивания, в случае отказа распылителей или появления на обрабатываемом участке посторонних лиц, животных и т.п.

**5. ОБЯЗАННОСТИ СТОРОЖЕЙ**

**5.1.** На период проведения АХР организуется круглосуточная вооруженная сторожевая охрана самолетов, аэродромного оборудования, препаратов и ГСМ на аэродроме (площадке) базирования.

Сторожей выделяет предприятие-заказчик проведения АХР.

**5.2. Сторож обязан:**

- являться на пост охраны в точно установленное время, принимать и сдавать дежурство под расписку в соответствии с указаниями командира экипажа (пилота) или авиатехника;
- строго соблюдать правила пожарной безопасности: следить, чтобы на стоянке самолетов имелись средства пожаротушения (песок, лопаты, огнетушители), содержать в чистоте стоянку самолетов, не допускать курение ближе 25 м от самолета и склада горюче-смазочных материалов;

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Предупреждение.** В районе стоянки самолетов и мест их заправки на удалении не менее 25 м должно быть оборудовано специальное место для курения с урной (бочкой) заполненной водой, с трафаретом «Место для курения». В других местах курение должно быть запрещено.

- без разрешения командира экипажа (пилота) или авиатехника не допускать посторонних лиц к самолету, на аэродром (площадку), склад ГСМ и заправочную площадку, а также на площадку где производится приготовление рабочего вещества;
- не разрешать выпас и прогон скота, а также проезд через аэродром (площадку);
- в случае обнаружения каких-либо нарушений установленного на аэродроме (площадке) порядка или возникновения пожара принять меры к сохранению принятых материальных ценностей и немедленно поставить об этом в известность командира экипажа (пилота), авиатехника и руководителей сельхозпредприятия.

- Примечание:**
1. В ночное время в помощь сторожу целесообразно выделять сторожевых собак (собаку).
  2. Самолеты переданные под охрану должны быть обесточены, пришвартованы и зачехлены, а также заземлены.  
На них должны быть применены противоугонные мероприятия (ответственный авиатехник самолета).
  3. Для сторожей должен быть заведен специальный журнал смены дежурства, где указывается переданная под охрану материальная часть и ценное имущество на аэродроме (площадке) с графами «Принял», «Сдал» и «Роспись» принявшего и сдавшего дежурство.
  4. Образец журнала инструктажа рабочих сель – хозпредприятия и расписка «Кто проводил инструктаж» приведен в Приложении к настоящим правилам.

Инструктаж проводится на каждом новом предприятии. Образец журнала приема и сдачи АТ и имущества на базовой площадке сторожам и авиационному подразделению приведены в Приложении к настоящим правилам.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**«Образец»**

« » 200 г.

Место работы

Россия, с/х предпр. Пехра...  
(совхоз, колхоз и др. с/х предприятия  
республика, область)

С настоящей инструкцией ознакомлены:

Специальность	Фамилия И.О.	Роспись
Рабочие от с/х пред- приятия:		
- заправщик (и)	В.А. Иванов С.Б. Петров	
- сигнальщик (и)	В.И. Сидоров Г.В. Кузнецов	
- сторож (а)	К.В. Хомутов А.В. Пастухов	
Инструктаж провел КВС	В.Б. Котов	

Приложение №1  
стр. 10  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

«Образец»

**ЖУРНАЛ**  
**Приема-сдачи ВС и имущества**  
**под охрану (приема от охраны)**

Место, дата и время (местное) охраны час-мин.	Что принимается (сдается) под охрану	Принял	Сдал	Принял от охраны
		Ф.И.О сторожа и его роспись	Ф.И.О КВС (авиатехника) и его роспись	Ф.И.О КВС (авиатехника) и его роспись, замечания
c/x предприятие Пехра площадка №1 16.05.01г. 18 час. 30 мин.	Самолеты №182 и №183, обесточены, (указывается ко-во ВС их заземлены, зачехлены №№, имущество и обору- и пришвартованы, дование принятые (сдан- Имущество, склад и ные под охрану) хранилище рабочего вещества закрыты и опечатанные	K.B. Хомутов	авиатехник К.П. Цветков	17.05.01г. 6ч 30мин (указывается дата и самолеты №182 и время принятия ВС и 183 и имущество имущества от охраны, от охраны принял замечания, Ф.И.О без замечаний принявшего и его рос- пись) КВС Котов
Кто проводил инструктаж сторожей	Инструктаж сторожей провел	Инструктаж получил K.B. Хомутов	KBC B.B. Котов	

**Примечание:** Если под охрану принимается большое количество наименований ВС и имущества, то может составляться опись в 3-х экземплярах, тогда в графе «что принято под охрану» указывается «все согласно описи». Один экземпляр описи прикладывается к настоящему журналу, один хранится в авиационном подразделении и один в деле с/х предприятия, от которого выделяются сторожа.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

« » 200 г.

Место работы

(совхоз, колхоз и др. с/х предприятия, Республика, область)

С настоящей инструкцией ознакомлены:

Специальность	Фамилия И.О.	Роспись
Рабочие от с/х предприятия:  - заправщик (и)  - сигнальщик (и)  - сторож (а)		
Инструктаж провел КВС		

Приложение №1  
стр. 12  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

ЖУРНАЛ

приема-сдачи ВС и имущества под охрану (приема от охраны)

Место, дата и время (местное) охраны, час-мин	Что принимается (сдается) под охрану	Принял	Сдал	Принял от охраны
		Ф.И.О сторожа и его роспись	Ф.И.О КВС (авиатехника) и его роспись	Ф.И.О КВС (авиатехника) и его роспись, замечания
(указывается с/х	(указывается ко-во ВС, их			(указывается дата и
предприятие	№№, имущество и оборудо-			время принятия ВС
время и дата приема под	дование принятые (сданные)			и имущества от охраны,
охрану)	под охрану)			Замечания, Ф.И.О
то проводил инструктаж сторожей		Инструктаж получил	Инструктаж провел	принявшего и роспись)
Кто провел инструктаж сторожей		Инструктаж получил	Инструктаж провел	
го провел инструктаж сторожей		Инструктаж получил	Инструктаж провел	

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**Приложение №2**  
к Дополнению № 1  
(1/РЛЭ 890СХ-01)

**РЕКОМЕНДАЦИИ**

**эксплуатанту самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» с двигателем  
«Rotax-912ULS2» по выбору и подготовке грунтовой площадки в районе  
проведения АХР, расчету потребной длины ГВПП и обеспечению  
безопасности полетов**

**Приложение 2**  
стр. 1  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

**1. Общие указания**

1.2. В настоящих рекомендациях приведены основные требования к грунтовым площадкам (аэродромам) их приаэродромной застройке, наличию естественных и искусственных препятствий, которые определяются нормативными актами и другими документами в целях нормальной и безопасной эксплуатации самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» при их применении на авиационно-химических работах (АХР). А также приведены расчетные формулы и примеры расчета потребной длины ГВПП для обеспечения безопасных взлета и посадки самолета в нормальных аэродромных условиях (НАУ) в зависимости от высоты расположения площадки (аэродрома) над уровнем моря.

Эти рекомендации помогут эксплуатанту самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» правильно выбрать и качественно подготовить грунтовую площадку и грунтовую ВПП в соответствии с требованиями РЭГА РФ-94, НПП ГА-85 (Глава-10) и ограничениями, изложенными в разделах 2 РЛЭ и настоящего Дополнения №1 к РЛЭ, для безопасной эксплуатации самолета на этих площадках (аэродромах) с учетом атмосферных условий и наличия препятствий в районе грунтовой площадки.

В настоящих рекомендациях также приведены требования к запасным площадкам (дорогам) в районе проведения АХР для обеспечения аварийной (вынужденной) посадки самолета при отказе авиационной техники или возникновения метеоусловий, не обеспечивающих возврат самолета на базовую площадку. Кроме того приведены таблицы и примеры расчета скороподъемности, радиуса разворота, продолжительности полетов в фактических условиях.

2. Требования к базовой грунтовой площадке (аэродрому) для базирования самолетов «Авиатика-МАИ-890СХ» и состав ее оборудования для обеспечения полетов на АХР.

2.1. Требования к грунтовой площадке (аэродрому), к ГВПП, порядок их подготовки, поддержания в летном состоянии и состав ее оборудования определяются:

- Руководствами по летной и технической эксплуатации самолета «Авиатика-МАИ-890» и Дополнениями №1/890СХ-01 к РЛЭ и РЭ для сельскохозяйственной модификации самолета «Авиатика-МАИ-890СХ»).
- Руководством по эксплуатации гражданских аэродромов (РЭГА РФ-94).
- Наставлением по производству полетов в Гражданской авиации (НПП ГА-85), пунктах 4.7, 10.1, 10.2.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

➤ Инструкцией по производству полетов с конкретной грунтовой площадки, а также настоящими рекомендациями.

2.2. Ответственность за подготовку и содержание грунтовой площадки в постоянной готовности к полетам за установление порядка движения людей, животных и транспорта по грунтовой площадке, за оборудованием мест стоянки и заправки воздушных судов ГСМ, рабочим веществом несут:

➤ ответственное лицо (командант грунтовой площадки) сельскохозяйственного предприятия, которому принадлежит грунтовая площадка и командир ВС (старший группы летного состава бригады от авиационного подразделения). Распределение обязанностей и ответственности между бригадой от авиационного подразделения и сельскохозяйственным предприятием – заказчиком работы определяются договором на проведения АХР.

2.3. Обеспечение постоянной готовности грунтовой площадки к полетам достигаются проведением комплекса организационно-технических мероприятий, включающих проведение работ по текущему ремонту ВПП (выравнивания и уплотнения грунта, выкашивание травы и т.п.), систематическому контролю за состоянием грунтовой ВПП и грунтовой площадки, мест стоянки и заправки воздушных судов.

2.4. Работа на летном поле грунтовой площадки во всех случаях производится только с разрешения руководителя полетов (старшего группы летного состава от авиационного подразделения, или КВС), под руководством ответственного за проведение работ на грунтовой площадки (ГВПП), который обязан информировать руководителя полетов (КВС) о времени начала и окончания работы.

После проведения работ на ГВПП и летном поле руководитель полетов (старший группы летного состава или КВС) осматривает ВПП (принимает работу), делает запись в журнале о готовности грунтовой площадки к работе.

Работы на летном полете должны проводиться до начала полетов или в период перерывов между полетами.

2.5. Грунтовая ВПП должна быть обозначена флагками, а с левой стороны от боковой границы ГВПП по курсу взлета (посадки) должен быть выполнен знак «Т». площадка должна быть оборудована указателем направления ветра и указателем скорости ветра.

2.6. Лица, работающие на грунтовой площадке, должны быть проинструктированы о порядке движения людей и транспорта по летному полю.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Ответственность за подготовку специалистов (рабочих) по этим вопросам несут начальники, которым эти специалисты (рабочие) подчинены.

Контроль за выполнением требований о порядке движения людей и транспорта по летному полю возлагается на руководителя полетов или на специально выделенного ответственного лица от авиационного подразделения.

Для исключения несанкционированного выхода на летное поле посторонних лиц, животных и транспорта в период полетов владелец грунтовой площадки выделяет необходимых рабочих в оцепление, снабдив их гужевым или автомобильным транспортом, это должно быть предусмотрено в договоре на проведение АХР.

**2.7. Направление ВПП на грунтовой площадке выбирается из условий:**

- преобладающего направления ветра в данном районе;
- высоты и удаления от торца ВПП естественных и искусственных препятствий;
- рельефа местности по курсу взлета и посадки;
- наличия дорог, ровных участков полей, подходящих для выполнения вынужденной посадки в случае отказа авиационной техники;
- наличия и удаления от грунтовой площадки населенных пунктов, водоемов, пастбищ и т.п.

Курсы взлета и посадки ВС на грунтовую площадку не должны проходить через населенные пункты, сельскохозяйственные постройки, овраги и высоковольтные ЛЭП.

Указанные препятствия должны располагаться от границы грунтовой площадки на удалении не менее 500 м (при высоте расположения грунтовой площадки 0...100 м над уровнем моря). Высота и удаление препятствий по курсу взлета (посадки) от торца определяются из условий, указанных в разделе 3 настоящих рекомендаций.

**3. Оценка допустимой высоты и удаления от торца ВПП препятствий по курсу взлета (посадки) для самолета «Авиатика-МАИ-890СХ» с двигателем «Rotax-912ULS2».**

**3.1.** Данная оценка производится с учетом характеристик самолета, приведенных в Разделе 5 Дополнения №1 для условий МСА, штиль, для нормальных аэродромных условий ( $P = 746$  мм рт.ст.,  $t = +27^{\circ}\text{C}$ ) для высоты аэродрома над уровнем моря ( $H_{\text{абс.}}$ ) до 1500 м. Для оценки используются данные, приведенные на графиках рис. 5.9., 5.10. и 5.11 и в пунктах 5.2.3. и 5.2.4 Раздела 5 Дополнения №1.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

В нормальных аэродромных условиях (НАУ) при приборной скорости отрыва 75 км/ч и максимальной взлетной массе самолета 540 кг потребная длина ВПП из условий взлета равна 153 м (см. пункт 5.2.6 Дополнения №1 к РЛЭ), а угол набора высоты  $\theta_{\text{наб.ст.}}$  (в МСА) при  $V_{\text{наб.}} \approx 100$  км/ч равен

$$\theta_{\text{наб.ст.}} = \frac{V_y \cdot 57,3}{V_b} = \frac{2,65 \times 57,3}{27,74} = 5,74^\circ \text{ (см. рис. 5.9)}$$

Для определения угла набора в фактических атмосферных условиях на  $H = 0$  м ( $P = 760$  мм рт.ст.  $t_{\text{нв}} = +25^\circ$ ) воспользуемся зависимостью:

$\theta_{\text{наб.ф.}}/\theta_{\text{наб.ст.}} = V_{y\phi}/V_{y\text{ст}} \times (T_{\text{ст}}/T_\phi)^{1/2}$ , тогда фактический угол набора высоты будет равен:  $\theta_{\text{наб.ф.}} = \theta_{\text{наб.ст.}} \times V_{y\phi} / V_{y\text{ст}} \times (T_{\text{ст}}/T_\phi)^{1/2}$ , где  $V_{y\text{ст}} = 2,65$  м/с,

$$T_{\text{ст}} = 288^\circ\text{K}, T_\phi = 298^\circ\text{K}$$

$$\delta V_{y\phi} \approx (0,0085 V_{y\text{ст}} + 0,05) \delta T_\phi;$$

$$\delta T_\phi = T_{\text{ср}} - T_{\text{ст}} = 298 - 288 = 10^\circ\text{K}$$

$$\delta V_{y\phi} = (0,0085 \times 2,65 + 0,05) \times 10 = 0,725 \text{ м/с}$$

$$V_{y\phi} = V_{y\text{ст}} - \delta V_{y\phi} = 2,65 - 0,725 = 1,925 \text{ м/с}$$

$$\theta_{\text{наб.ф.}} = \frac{5,47 \times 1,925}{2,65} \times \frac{\sqrt{288}}{\sqrt{298}} = 3,91^\circ (3^\circ 55')$$

Таким образом, с повышением температуры атмосферного воздуха на  $10^\circ\text{C}$  от стандартной угол набора высоты уменьшается на 28%, т.е. примерно на  $1,34^\circ$ , что следует учитывать пилоту при оценке возможности преодоления препятствий по курсу взлета и посадки.

Для определения максимальной высоты препятствия по курсу взлета и от торца ГВПП на  $H = 0$  м в условиях  $t_{\text{нв}} = +25^\circ\text{C}$  в штиль выполним следующие расчеты:

Время набора высоты 15 м составит  $\delta t_\phi = \delta H / V_{y\phi} = 15 / 1,925 = 7,79$  сек.

Длина воздушного участка составит:

$$L_{\text{пут}} = \delta t_\phi \times V_b \cdot \cos \theta_{\text{наб.ф.}} = 7,79 \times (101,70 : 3,6) \times 0,9976 = 220 \text{ м.}$$

$$\text{где } V_b = V_{\text{ин}} \times (1/\Delta)^{1/2} \Delta = 0,3793 \text{ P/T}_\phi$$

Таким образом, на удалении от торца ГВПП 220 м препятствие должно быть не выше 10 м (с учетом запаса высоты пролета над препятствием не менее 5 м в спокойной атмосфере) и не выше 10 м на удалении 270 м в турбулентной атмосфере (запас высоты до препятствия должен быть не менее 10 м).

При наборе высоты по курсу взлета рост высоты препятствий должен быть не более следующих величин:

- на удалении от торца ГВПП 50 м – не более  $3,4 \text{ м}$  ( $\Delta h = 50 \times \tan \theta_\phi$ )
- на удалении 100 м – не более 6,8 м
- на удалении 220 м – не более 10 м

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

В дальнейшем при наборе высоты рост высоты препятствий должен быть не более 1 м на каждые 60 м пути до удаления от торца ГВПП 350 м (в спокойной атмосфере) и до удаления 400 м (в турбулентной атмосфере). При взлете самолета в условиях отличных от вышеприведенных (встречный ветер, температура атмосферного воздуха ниже + 25°C) длина разбега будет меньше, а  $V_{y_{cr}}$  больше, угол набора высоты ( $\theta_{наб.ср}$ ) будет больше и как следствие этого увеличится запас высоты при полете над препятствием, что повышает безопасность полета.

Для высот расположения площадки от 100 м до 1500 м  $V_{y_{ст.}}$  берется из графиков рис. 5.8., 5.9 и 5.10 и по выше приведенной методике определяется высоты и удаление препятствия от торца ГВПП.

3.2. Угол набора высоты, безопасная скорость набора (100 км/ч) и вертикальная скорость набора высоты ( $V_{y_f}$ ) в фактических условиях являются определяющими параметрами полета для определения момента перевода самолета в набор высоты по завершении гона над обрабатываемым участком поля, имеющем на границе препятствия в виде лесозащитной полосы, ЛЭП, строений и т.п. в целях преодоления такого препятствия на безопасной высоте и обеспечения максимальной производительности и эффективности обработки с воздуха сельскохозяйственной культуры на данном участке поля.

Так, например, при наличии на границе обрабатываемого поля лесозащитной полосы с максимальной высотой деревьев 10 м для пролета над деревьями на высоте 15 м (спокойная атмосфера) определим момент прекращения распределения рабочего вещества и перевода самолета в набор высоты.

Исходные данные:  $P_{нв} = 760$  мм рт.ст.;  $t_{нв} = +25^{\circ}\text{C}$  полетная масса самолета 540 кг, штиль, скорость набора высоты по прибору 100 км/ч ( $V_{\beta} = 101,7$  км/ч), высота начала перевода самолета в набор высоты 3 м (минимальная высота полета на опрыскивание при АХР):

- а) время набора безопасной высоты 15 м составит:  $\delta\tau_f = \delta H : V_{y_f}$ , где  
 $\delta H = 15 - 3 = 12$  м;  $V_{y_f} = 1,925$  м/с (см. пункт 3.1)  
 $\delta\tau_f = 12 : 1,925 = 6,23$  сек

Длина воздушного участка составит:

$$L_{\text{пут}} = \delta\tau_f \times V_{\beta} \times \cos\theta_{\text{наб.ф}} = 6,23 \times \frac{101,7}{3,6} \times 0,9976 = 6,25 \times 28,25 \times 0,9976 \approx 175 \text{ м},$$

т.е. не долетая до границы лесополосы 175 м необходимо прекратить распределение рабочего вещества, увеличить режим двигателю до максимального (РУД = MAX), перевести самолет в набор высоты на  $V_{\text{пр}} = 100$  км/ч для преодоления препятствия на безопасной высоте (5 м над препятствием).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

При наличии встречного ветра 5 м/с и  $V_{\text{пр.наб}} = 100 \text{ км/ч}$  в указанных выше условиях  $V_b = 28,75 - 5 = 23,25 \text{ м/с}$  при этом  $L_{\text{пут}} = 23,25 \times 6,25 \times 0,9976 = 145 \text{ м}$ , т.е. в этом случае не долетая до границы лесополосы 145 м необходимо прекратить опрыскивание и перевести самолет в набор высоты.

При попутном ветре 2 м/с при тех же условиях полета:

$$V_b = 28,75 + 2 = 30,25 \text{ м/с}$$

$L_{\text{пут}} = 30,25 \times 6,23 \times 0,9976 \approx 185 \text{ м}$ , т.е. не долетая до лесополосы 190 м прекратить опрыскивание.

По приведенной методике можно рассчитать для любой высоты полета и любых атмосферных условиях момент прекращения распределения рабочего вещества и перевода самолета в набор высоты для различных полетных масс, воспользовавшись данными приведенными на рис. 5.8, 5.9 и 5.10, а также рассчитать потребную длину ГВПП, используя уравнения и методику приведенные в пункте 5.2.6 Дополнения №1 к РЛЭ.

3.2.1 Определим потребную длину ВПП из условий взлета в НАУ.

Потребная длина ВПП в НАУ ( $P = 746 \text{ мм.рт.ст.}$ ,  $t_{\text{НВ}} = +27^\circ\text{C}$ ) на уровне моря ( $H=0\text{м}$ ) определяются по следующей формуле:

$$L_{\text{потр.ВППвзл.}} = 1,15 L_{\text{РНАУ}} + L_{\text{вырул.}}, \text{ где}$$

$$L_{\text{РНАУ}} = L_{\text{Р.ст.}} : 0,9 - \text{длина разбега в НАУ}$$

$$L_{\text{вырул.}} = 25 \text{ м} - \text{запас ВПП на выруливание и занятие самолетом ВПП по ее линии}$$

$$L_{\text{потр.ВППвзл.}} = 1,15 (105 : 0,9) + 25 = 160 \text{ м}$$

Расход длины ВПП на выдерживание (после отрыва) и разгон самолета до скорости набора (100 км/час) определяется по следующей зависимости:

$$L_{\text{выд.разгон}} = (V_{\text{ср}} \Delta V) : (g \cdot n_x),$$

$$\text{где } n_x = 0,85 (\frac{P_{\text{стат.ф}}}{P_{\text{атм.}}} : m_{\text{взл}}) - 0,15 = 0,149 \text{ (см. рис. 5.27)},$$

$$V_{\text{ср}} = (V_{\text{отр}} + V_{\text{наб}}) : 2 = (21,02 + 28,24) : 2 = 24,63 \text{ м/с (при)}$$

$$V_{\text{пр.отр.}} = 75 \text{ км/час},$$

$$\Delta V = V_{\text{наб}} - V_{\text{отр}} = 28,24 - 21,02 = 7,22 \text{ м/с, тогда}$$

$$L_{\text{выд.разгон}} = (24,63 \times 7,22) : (9,81 \times 0,149) = 7,22 = 122 \text{ м}$$

$$L_{\text{потр.взл.}} = L_{\text{потр.разбег}} + L_{\text{выд.разгон}}$$

Таким образом, потребная длина ГВПП будет равна (при  $\delta_{\text{тр}} \geq 7 \text{ кгс/см}^2$ )

$L_{\text{потр.взл.}} = 160 + 122 = 282 \text{ м}$ . РЛЭ рекомендована потребная минимальная длина ВПП 500 м, что обеспечивает безопасный взлет самолета на высоте расположения грунтовой площадки над уровнем моря (по давлению атмосферного воздуха) 0 – 150 м.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Взлетная дистанция в НАУ будет равна (до набора  $H = 15$  м):

$$L_{в.д.} = L_{потр.взл} + L_{наб} = 282 + 143 = 425 \text{ м}$$

Таким образом, от торца ВПП до препятствия высотой 20 м расстояние должно быть не менее 100 м.

При наличии встречного ветра, и более низкой температуре атмосферного воздуха длина разбега и воздушный участок до набора высоты 15 м будут иметь меньшие размеры, что повысит безопасность полета и облегчит условия преодоления препятствия.

3.2.2 Расчет потребной длины ВПП из условий посадки при максимальной посадочной массе самолета, равной 540 кг, в НАУ.

Потребная длина ВПП из условий посадки на ГВПП в нормальных аэродромных условиях (НАУ) определяется по следующий зависимости:

$$L_{потр.ВППпос.} = 1,3 (L_{проб.НАУ} : 0,94) + L_{перл.} + L_{срулив.},$$

где  $L_{проб.НАУ}$  – длина пробега в НАУ

$$L_{проб.НАУ} = L_{проб.ст.} \times (P_{ст.} : P_{НАУ}) \times (T_{НАУ} : T_{ст.})$$

Для  $H = 0$  м в стандартных атмосферных условиях при посадке на ГВПП с посадочной массой самолета 540 кг длина пробега самолета составляет 110 м (см. рис. 5.14), при этом

$$L_{потр.ВППпос.} = 110 (760 : 746) + (300 : 288) = 110 \times 1,0188 \times 1,0417 \approx 120 \text{ м}$$

$L_{перелёта} = 50$  – запас ВПП на перелёт,

$L_{срулив.} = 25$  м – участок ВПП на сруливание

Тогда потребная длина ВПП из условий посадки на ГВПП (травяной покров) будет равна:

$$L_{потр.ВППпос.} = 1,3 (120 : 0,94) + 50 + 25 = 156 + 50 + 25 \approx 230 \text{ м}$$

Таким образом взлётно-посадочные характеристики самолёта обеспечивают его эксплуатацию в стандартных атмосферных условиях на  $H = 0$  м, при расположении площадки на уровне моря и температуре атмосферного воздуха до  $+27^{\circ}\text{C}$  на грунтовых ВПП длиной не менее 500м с прочностью грунта 7 кГс/см<sup>2</sup>.

По аналогичной методике можно подсчитать потребную длину ВПП на грунтовых площадках (аэродромах), расположенных на высотах 500, 1000 и 1500 м над уровнем моря, при этом стандартную температуру на данной высоте для условий НАУ необходимо увеличить на  $+12^{\circ}\text{C}$ , а давление атмосферного воздуха уменьшить на 14 мм рт.ст. При этом,  $L_{проб.ст.}$  берется из рис. 5.15 Дополнение № 1 к РЛЭ для данной высоты.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

3.2.3. Концевые полосы безопасности должны быть не менее 30м, а боковые – не менее 5 м, ширина ВПП – не менее 15 м, длина ВПП – не менее 500 м на  $H=0$  м.

На высотах 500, 1000, 1500 м длина ВПП выбирается из большей величины потребной длины ВПП, рассчитанной по методике, приведенной в пунктах 3.2.1 и 3.2.2 настоящих рекомендаций.

4. Крошки грунтовой площадки, требования к ее оборудованию и рекомендации по выполнению полетов на АХР,

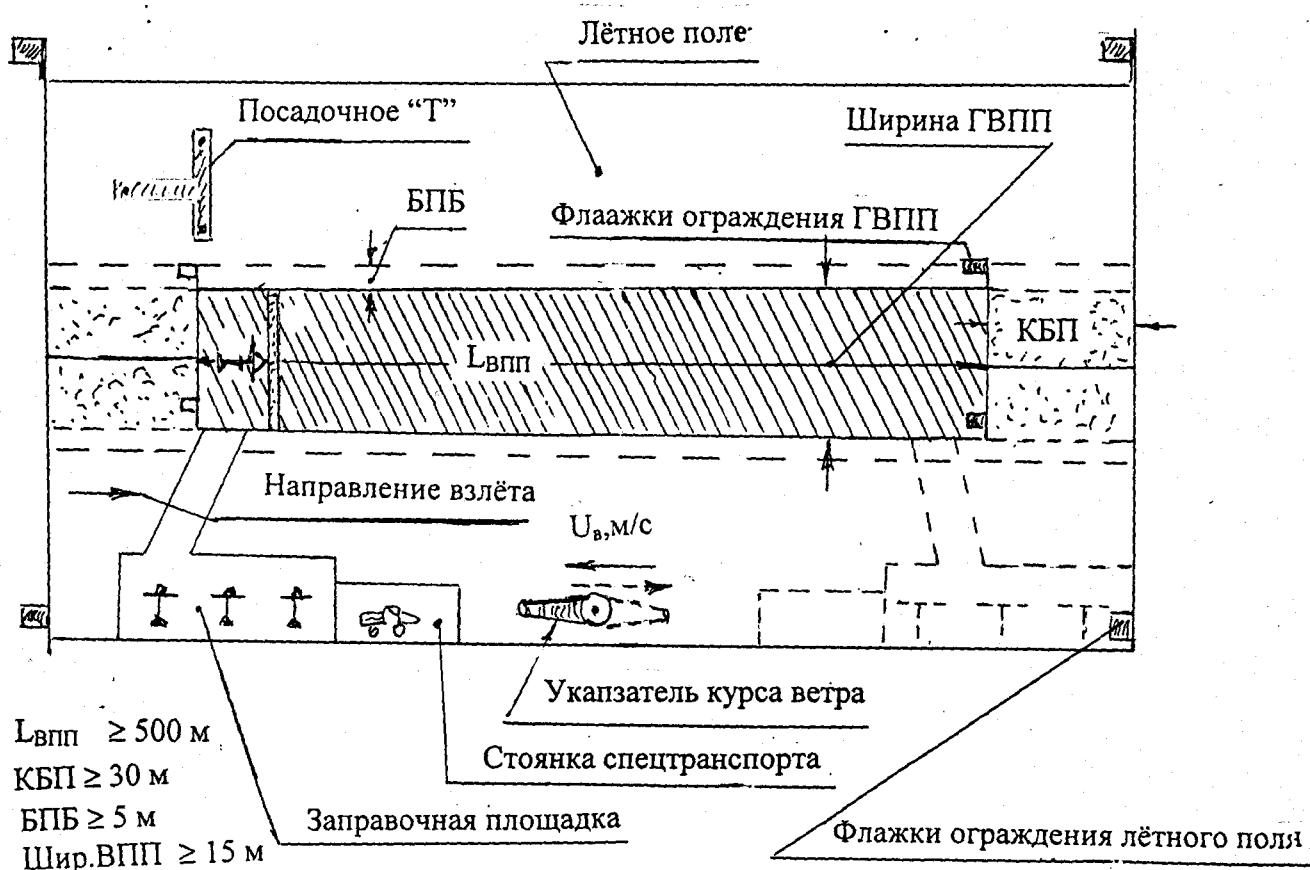


Рис. 1

4.1. Ограждение летного поля должно быть выполнено с помощью красных флагков, расположенных по периметру поля (см. рис.1), также ВПП должна быть обозначена флагками. По курсу взлёта по краям торца ВПП устанавливаются белые флагки, а с противоположной стороны - красные (оранжевые).

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

Все места стоянки и заправки воздушных судов должны быть оборудованы средствами пожаротушения, а наземный персонал обучен правилами их применения.

Из числа специалистов наземных служб на каждый летный день (смену) формируется аварийно-спасательная команда и выделяется гужевой или автомобильный транспорт.

Бригада на базовой площадке должна быть обеспечена необходимым перевязочным и дезинфицирующим материалом (аптечка). Должны быть аптечка с лекарствами первой медицинской помощи и обученный специалист (медсестра или другой специалист бригады), способный наложить жгут, сделать обезболивающий укол, зафиксировать сломанные конечности и др. Состав лекарств в аптечке, аналогичен составу лекарств автомобилиста.

4.2. На каждую грунтовую площадку должна быть разработана Инструкция по производству полетов с кроками площадки и препятствиями в районе площадки.

Инструкция по производству полетов на данной площадке утверждается руководителем испытательной бригады и согласовывается с руководителем предприятия, которому принадлежит земля площадки и согласовывается с зональным центром УВД, в зоне ответственности которого находится грунтовая площадка.

Для обеспечения вынужденной посадки самолёта при отказах АТ вблизи обрабатываемых полей определяются запасные площадки (дороги). Для этого руководитель работ от авиационного подразделения совместно с командиром воздушного судна и представителем от сельхозпредприятия с выездом на место проведения АХР определяют дороги, площадки, которые могут быть использованы как запасные. При необходимости на них должны быть проведены работы по обеспечению безопасных посадок (выравнивание кюветов, выкашивание по обочинам растительности и т.п.).

Эти площадки (дороги) вносятся в Инструкцию по производству полётов с кроками дорог и площадок и обеспечиванием возможности их использования (оцепление, контроль отсутствия посторонних предметов и т.п.)

4.3. Командир воздушного судна принимает решения на выполнение АХР, если:

- отсутствуют опасные метеоявления;
- фактическая погода и прогноз погоды по видимости и нижней границе облаков не ниже минимума для выполнения АХР;
- в районе работ нет запрета полетов;
- в районе работ не производятся полеты других воздушных судов;
- время полета до обрабатываемого участка не более 20 минут.

Приложение 2  
стр. 10  
декабрь 26/01

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

В случае ухудшения погоды ниже указанных значений КВС обязан прекратить полет.

4.4. Полеты ВС до обрабатываемого участка и обратно выполняются по кратчайшему маршруту на высоте не ниже 50м над препятствиями.

При обработке участков развороты над препятствиями должны выполняться на высоте не менее 50м с креном не более  $30^0$  на скорости по прибору 85...90км/ч.

Препятствия расположенные на границах участка, разрешается пролетать с превышением (в спокойной атмосфере) не менее 5м, а в турбулентной атмосфере среднего уровня - не менее 10м, а над высоковольтными ЛЭП - не менее 20м.

4.5. Полеты вдоль проводов над участками, пересеченными воздушными линиями связи и электропередач, разрешается выполнять:

- с подветренной стороны на расстоянии от приводов не менее 25м при скорости боковой составляющей ветра не превышающей 4 м/с;
- с наветренной стороны на расстоянии от них не менее 50м при скорости ветра до 5 м/с.

Для обработки участков на склонах гор маршруты должны быть построены, как правило, вдоль горизонтали. Развороты для последующих заходов должны выполняться в сторону понижения местности.

Заходы вверх по склону разрешается производить, если обеспечивается сохранение рабочей высоты не менее 5м и скорости обработки не менее 90 км/ч, при этом ветер должен быть только встречный не более 5м/с или встречно-боковой с углом не более  $15^0$ .

4.6. Порядок и условия проведения полетов на АХР по обработке участков со сложным рельефом местности, а также пересеченных ЛЭП определяется Инструкцией, утверждаемой старшим летным начальником бригады, в которой должны быть отражены маршруты полета на АХР, обеспечивающий безопасность проведения работ, а также указаны допустимые метеоусловия.

4.7. При проведении полетов на АХР пилоту ВС запрещается:

- оглядываться назад для наблюдения за выходом распыляемого материала;
- обрабатывать участки, выполнять взлеты и посадки, когда высота солнца над горизонтом менее  $15^0$ , а курсовой угол солнца менее  $30^0$ ;
- выполнять эволюцию в целях устранения задержки при распылении материала;
- совершать полеты над населенными пунктами;
- залетать с включенной системой опрыскивания на участки полей, которым распыляемый препарат принесет вред, а также луга и стойбища для скота и птицы.

**АВИАТИКА-МАИ-890**  
**Руководство по летной эксплуатации**  
**Дополнение №1**

4.8 До начала обработки участков КВС обязан с земли или с воздуха определить расположение предприятий и характерных ориентиров, выполняя полет по прямоугольному маршруту на высоте не менее 50 м над препятствиями.

4.9. Полеты для обработки участков разрешается выполнять не ранее, чем за 30 мин. до восхода солнца, а в горной (холмистой) местности - с восходом солнца. Полеты после захода солнца **з а п р е щ а ю т с я**.

4.10. АХР разрешается выполнять при видимости не менее 3000м и высоте нижней границы облаков не менее 150 м, в равнинной и холмистой местности, а также в предгорьях и горных долинах на удалении крайней точки полета от склона не менее 5км с обеспечением превышения нижней границы облаков над высотой полета не менее 100 м.