

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИИ
ДЕПАРТАМЕНТ ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
РУКОВОДСТВО ПО ЛЕТНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ САМОЛЕТА Як-52

Москва, "Патриот", 1990

В Руководстве по летной эксплуатации самолета Як-52 изложены основные данные самолета, ограничения и рекомендации по подготовке и выполнению полета, а также необходимые сведения по эксплуатации систем.

Все изменения и дополнения внесены согласно акту № 27/488103-004 от 14 июня 1989 года.

С выходом в свет настоящего Руководства ранее действовавшее Руководство (изд. 1983 г.) утрачивает силу и подлежит уничтожению на местах установленным порядком.

Изменения и дополнения вносятся в Руководство установленным порядком с отметкой в листе регистрации изменений

THE MINISTRY OF TRANSPORT OF RUSSIA
DEPARTMENT OF AIR TRANSPORT
MANAGEMENT of FLIGHT OPERATION of AIRPLANE Як-52

Moscow, "Patriot", 1990

In the Management on flight operation of airplane Як-52 a specification of an airplane, limitation and the recommendation on preparation and fulfillment of flight, and also necessary data on operation of systems are stated.

All changes and additions are introduced according to the certificate № 27/488103-004 from June, 14th, 1989.

With issue of the present Management earlier an acted Management (изд. 1983) becomes invalid and liable to destruction on places the established order.

Changes and additions are introduced to the Management of the established order with a mark in the record of changes

Implies this is applicable to all YAK-52s, not just 1989+ aircraft

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Як-52 - двухместный учебно-тренировочный спортивный самолет-моноплан с низко расположенным крылом и убирающимся в полете трехколесным шасси (рис. 1).

Самолет имеет следующие конфигурации: с колесным шасси: шасси убрано, щитки убраны - полетная конфигурация; шасси выпущено, щитки выпущены - посадочная конфигурация;

с лыжным шасси: шасси выпущено, щитки убраны - полетная конфигурация; шасси выпущено, щитки выпущены - посадочная конфигурация.

На самолете установлен двигатель воздушного охлаждения М-14П мощностью 360 л. с. с винтом В530ТА-Д35.

Наличие на самолете радиостанции, переговорного устройства, комплекса пилотажно-навигационного оборудования, посадочных щитков, убирающегося шасси с тормозными колесами дает возможность обучающимся получить необходимые навыки в пользовании оборудованием, присущим современным самолетам.

Самолет предназначен для первоначального обучения и тренировок летчиков.

Характеристики самолета обеспечивают обучение летчиков-спортсменов выполнению фигур простого, сложного и высшего пилотажа.

Самолет оборудован двумя кабинами. Передней - для обучения летчика и задней - для летчика-инструктора. При необходимости полеты могут выполняться одним летчиком из передней кабины.

Оборудование самолета обеспечивает возможность выполнения полетов в районе аэродрома и по маршруту днем в простых метеоусловиях. С целью обеспечения возможности эксплуатации самолета на заснеженных аэродромах на самолете может устанавливаться неубирающееся лыжное шасси. Самолет может эксплуатироваться на грунтовых аэродромах при прочности грунта не менее 5,5-6,5 кгс/см², а при установке лыж вместо колес - на заснеженных аэродромах с укатанным снегом плотностью не менее 0,45 г/см³.

Сочетание простоты конструкции с высокой прочностью и надежностью делает полеты на самолете вполне безопасными.

1.1 ОСНОВНЫЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ, РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ
ВЕСОВЫЕ И ЦЕНТРОВОЧНЫЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА

1.1.1. Основные геометрические данные

Наименование	Единица измерения	Величина
Общие данные		
Высота самолета на стоянке	м	2,7
Длина самолета	м	7,745
Стояночный угол самолета	град	4
Экипаж самолета	человек	2
Крыло		
Площадь	м ²	15
Размах	м	9,3
Длина средней аэродинамической хорды (САХ)	м	1,64
Угол поперечного V крыла по линии 1/4 хорд	град	2
Стреловидность	град	0
Установочный угол	град	+2
Элерон		
Тип элерона	щелевой	
Площадь элеронов	м ²	1,98
Посадочный щиток		
Тип щитка	шранк	
Площадь щитков	м ²	1,03
Горизонтальное оперение		
Размах	м	3,16
Площадь (Общая)	м ²	2,86
Площадь руля высоты с триммером	м ²	1,535
Угол установки стабилизатора	град	1°30'
Вертикальное оперение		
Общая площадь	м ²	1,48
Площадь руля поворота	м ²	0,871
Высота	м	1,6
Шасси		
Колея	м	2,715
База	м	1,860
Размеры колес		
основных	мм	500x150
переднего	мм	400x150
Размеры лыжи	мм	450x1035
Колея	м	2,710
База	м	1,858

1.1.2. Основные регулировочные данные
(со знаком "+" или "-" указаны допустимые погрешности - Gering)

Наименование	Направление отклонения	Величина	
		в градусах	в мм
Элерон	вверх	22 -1	136 -6
	вниз	16 -1	100 -6
Руль высоты	вверх	25 -1	197 -7
	вниз	25 -1	197 -7
Руль направления	вправо	27 -1	317 -11
	влево	27 -1	317 -11
Триммер РВ	вверх	12 +3 -1	14 +4 -1
	вниз	12 +3 -1	14 +4 -1
Посадочный щиток	вниз	45 + 1,5	

1.1.3. Весовые и центровочные данные

Характеристика самолета	Вариант	Вариант
	с колесным шасси	с лыжным шасси
Масса пустого самолета, кг	1035	1075
Максимальная взлетная масса, кг	1315	1355
Максимальная посадочная масса, кг	1315	1355
Полная нагрузка, кг		
экипаж с парашютами С-4У	180	180
топливо	90	90
масло	10	10
Допустимый эксплуатационный диапазон центровок, %САХ	17,5.. 27	15... 27
Центровка пустого самолета с выпущенным шасси, %САХ	19,0	18,8

Примечания: 1. Допуск: на массу пустого самолета +1%; на центровку пустого самолета +0,5%.

2. Выпуск шасси смещает положение центра тяжести самолета назад примерно на 0,5%.

3. Выработка топлива в полете смещает положение центра тяжести самолета назад на 0,3 %САХ при пилотировании двумя летчиками и вперед на 0,1 %САХ при пилотировании одним летчиком.

1.1.4. Емкости систем самолета, применяемое топливо и масло

Наименование	Величина
Заправочная емкость топливной системы, л	122+/-2
Емкость масляного бака, л	22,5+/-0,5
Заправляемой количество масла в бак, л:	
при перегоне	16
при пилотаже	10
Емкость воздушных баллонов, л	
основного	11
аварийного	3
Применяемый бензин	В91/115 ГОСТ 1012-72
Применяемое масло	МС-20 или МК-22 ГОСТ-21743

1.2. ОСНОВНЫЕ ЛЕТНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ САМОЛЕТА (ПРИВЕДЕННЫЕ К СТАНДАРТНЫМ АТМОСФЕРНЫМ УСЛОВИЯМ)

1.2.1. Максимальная скорость горизонтального полета при массе 1315/1355 кг на высоте $H=1000$ м составляет:

- с колесным шасси - 270 км/ч;
- с лыжными шасси - 223 км/ч,

Максимальная рабочая высота, м:

- с колесным шасси - 4000 м;
- с лыжным шасси - 4000 м.

Время набора высоты $H=4000$ м на 1-м номинальном режиме работы двигателя:

- с колесным шасси - 15 мин;
- с лыжным шасси - 25,5 мин.

1.2.2. Максимальная практическая дальность полета на высоте 500 м и скорости 190 км/ч при взлете с массой 1315 кг (запас топлива 120 л) с остатком топлива 10% составляет 465 км. При этом продолжительность полета равна 2 ч 30 мин.

Максимальная практическая дальность полета самолета с лыжным шасси на высоте 500 м и скорости 175 км/ч при взлете с массой 1355 кг (запас топлива 120 л) с остатком топлива 10% составляет 390 км. При этом продолжительность полета равна 2 ч 20 мин.

1.2.2. The maximal practical range at the altitude 500 m and speeds of 190 km/h during with takeoff weight 1315 kg (a reserve of fuel 120) with the remainder of fuel of 10 % makes 465 km. Thus time in flight is equal 2 hr 30 minutes

The maximal practical range of a skiplane at the altitude 500 m and speeds of 175 km/h during with takeoff weight 1355 kg (a reserve of fuel 120) with the remainder of fuel of 10 % makes 390 km. Thus time in flight is equal 2 hr 20 minutes. UK flight manuals quote this as "10% unusable" instead of "10% reserve".

Длина разбега при скорости отрыва $V_{отр} = 120$ км/ч:

- с колесным шасси - 180...200 м;
- с лыжным шасси - 200 м.

Длина пробега при скорости касания $V_{кас} = 120$ км/ч с выпущенными посадочными щитками в стандартных атмосферных условиях:

- с колесным шасси - 330 м;
- с лыжным шасси - 240 м.

1.2.3. Скорости сваливания самолета с колесным шасси для полетной массы 1315 кг на режиме работы двигателя МГ составляют:

- в полетной конфигурации:
 - а) в прямом полете - 120 км/ч,
 - б) в перевернутом полете - 150 км/ч;
- в посадочной конфигурации - 110 км/ч.

1.2.3. Stall speeds of a wheeled aeroplane for flight weight on engine power setting of MG (abbreviation of "Minimum Gasoline" = Power Off) make of 1315 kg:

In an en route configuration:

In direct flight - 120 km/h, V_{s1}

In the inverted flight - 150 km/h; (previously 140 km/h)

In a landing configuration - 110 km/h. V_{s0}

NOTE - stall speed is no longer quoted for erect, flaps/gear @ Nominal 1 power setting previously stated as 100 km/h.

1.2.4. Скорости сваливания самолета с лыжным шасси для полетной массы 1355 кг на режиме работы двигателя МГ составляют:

- в полетной конфигурации - 120 км/ч;
- в посадочной конфигурации - 110 км/ч.

1.3. ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

1.3.1. Предельно допустимая скорость самолета с колесным (убранным) шасси - 420 км/ч (для самолетов с 65-й серии, а также для самолетов, доработанных по бюллетеням № 59Р и № 60Р, предельно допустимая скорость 450 км/ч); предельно допустимая скорость самолета с лыжным шасси - 360 км/ч.

1.3.1. Maximum permissible speed of an airplane with the wheel (cleaned) landing gear - 420 km/h (for airplanes from 65-th series, and also for the airplanes modified under bulletins № 59P and № 60P, maximum permissible speed of 450 km/h);

Maximum permissible speed of a skiplane - 360 km/h.

Given all G registered YAK-52s must have these modifications then all aircraft have a VNE of 450Km/h

1.3.2. Максимально допустимая скорость при пилотировании 360 км/ч.

1.3.3. Максимально допустимые эксплуатационные перегрузки самолета с колесным шасси:

положительная - 7;

отрицательная - 5.

Максимально допустимые эксплуатационные перегрузки самолета с лыжным шасси:

положительная - 5;

отрицательная - 2,5.

1.3.4. При остатке топлива 24 л и менее выполнять пилотаж запрещается.

1.3.4. At remainder of fuel of 24 l and less to execute aerobatics is forbidden. Permit quotes this as "20 l" instead of "24 l" - hence red fuel warning annunciator lights in both cabins when less than 12 l in port or stb'd tanks

1.3.5. Максимально допустимая скорость полета:

с выпущенным колесным шасси - 200 км/ч;

с выпущенными посадочными щитками - 170 км/ч.

1.3.6. В связи с отсутствием на самолете кислородного оборудования выполнять полеты на высотах более 4000 м запрещается.

1.3.7. Максимально допустимая скорость ветра на взлете и посадке:

встречная составляющая - 15 м/с;

боковая составляющая под углом 90° - 6 м/с.

1.3.7. As much as possible admissible wind speed on take-off and landing:

Counter component - 15 m/s; Head wind limitation of c.30kts

Lateral component under a corner 90° - 6 m/s.

1.3.8. Минимально допустимая скорость горизонтального полета из условия предотвращения непреднамеренного срыва в штопор:

в прямом полете с колесным и лыжным шасси - 130 км/ч;

в перевернутом полете - 180 км/ч.

1.3.9. Время непрерывно перевернутого полета - не более 2 мин.

Примечание. После выполнения непрерывного перевернутого полета в течение 2 мин повторный перевернутый полет разрешается выполнять через 3 мин прямого полета.

1.3.10. Вертикальные фигуры обратного пилотажа и правый перевернутый штопор выполнять без инструктора запрещается.

1.3.11. При полете с выпущенным шасси (колесным или лыжным) ввод самолета в перевернутый полет и выполнение фигур высшего пилотажа запрещается.

Примечание. Основные геометрические, регулировочные, весовые и центровочные данные самолета Як-52 взяты с <Технических условий> на поставку и приемку самолетов в 1989 г.

The note. The core geometrical, adjusting, weight and balance data of airplane Як-52 are taken from <Specifications> on delivery and acceptance of airplanes in 1989

2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДВИГАТЕЛЯ

Условное обозначение двигателя	М-14П
Система охлаждения	воздушная
Число цилиндров	9
Расположение цилиндров	звездообразное, в один ряд
Степень сжатия	6,3+/-0,1
Направление вращения винта (по направлению полета)	левое
Тип воздушного винта	В530ТА - Д35
Высотность двигателя	невысотный
Максимальная мощность двигателя	360-2% л.с.
Время непрерывной работы двигателя	
на взлетном режиме	не более 5 мин
на максимальной частоте вращения	не более 1 мин
на остальных режимах	не ограничено
Время перехода от малого газа (26%) до взлетного режима (приемистость), с	не более 3
Заброс оборотов двигателя при резкой даче газа (в течение не более 1 с), %	109
Работа двигателя в перевернутом полете	
режим работы	номинальный
продолжительность непрерывной работы, мин	не более 2
Сорт топлива	бензин В-91/115
Октановое число	не менее 91
Сорт масла	МК-22 или МС-20 ГОСТ 1013-49
Давление масла на входе в двигатель, кгс/см ²	4-6
Минимально допустимое давление масла, кгс/см ²	1
Температура масла на входе в двигатель, °С.	
минимально допустимая	40
рекомендуемая	50-65
максимально допустимая при длительной работе двигателя	75
максимально допустимая в течение не более 15 мин непрерывной работы	85
Температура головок цилиндров, °С:	
рекомендуемая	140-190
максимальная при длительной работе двигателя	220
максимально допустимая при взлете и наборе высоты на время не более 15 мин (суммарное время не более 5% от ресурса)	240
минимально допустимая для нормальной работы двигателя	120
Рекомендуемая температура воздуха в карбюратор, °С	10- 45
Давление топлива перед карбюратором, кгс/см ²	
при минимальной частоте вращения	не менее 0,15
на рабочих режимах	0,2-0,5

Режимы и значения эксплуатационных параметров работы двигателя приведены в табл.1.

Таблица 1

Режимы и эксплуатационные параметры работы двигателя

Режим	Число оборотов двигателя, %	Давление			Температура, °С			Удельный расход топлива, г/л.с.*ч
		наддува, мм рт. ст.	топлива, кгс/см ²	масла, кгс/см ²	цилинд-ров головок, °С	воздуха на входе в карбюратор, °С	масла на входе в двигат., °С	
Взлетный	99+/-1	125+-15	0,2-0,5	4-6	120-220	+10-+45	40-75	285-315
Номинальный I	82+/-1	95+-15	0,2-0,5	4-6	120-220	+10-+45	40-75	280-310
Номинальный II	70+/-1	75+-15	0,2-0,5	4-6	120-220	+10-+45	40-75	265-300
Крейсерский I	64+/-1	735+-15	0,2-0,5	4-6	120-220	+10-+45	40-75	215-235
Крейсерский II	59+/-1	670+-15	0,2-0,5	4-6	120-220	+10-+45	40-75	210-230
Малый газ	не более 26	--	не ниже 0,15	не ниже 1,0	--	--	--	--

Примечания: 1. Максимально допустимая температура головок цилиндров 240°C (в течение не более 15 мин).
 2. Максимально допустимая температура масла на входе в двигатель 85°C (в течение не более 15 мин).

Таблица 2

Данные по расходу топлива на этапах полета
 (с колесным и лыжным шасси)

Table 2

Data under the consumption of fuel at stages of flight
 (With a wheel and ski landing gear)

Этапы полета	Расход топлива, л	Время, мин	Пройденный путь, км
Запуск, прогрев, опробование двигателя и руление	2	5	--
Взлет и набор высоты 500 м	3	2	3
Снижение с высоты 500 м	0,5	1	2,5
Полет по кругу на $V_{пр} = 180$ км/ч	4	5	--

Примечание. Запас топлива 120 л. 10%-ный резервный запас 12 л. Плотность топлива 0,75 кг/л.

The note. A reserve of fuel of 120 l. 10% stand-by reserve of 12 l. Density of fuel of 0,75 kg/L. UK flight manuals quote this as "10% unusable" instead of "10% reserve".

Таблица 3

Максимальная практическая дальность и соответствующая ей продолжительность полета
 (высота полета 500 м, обороты двигателя 55%)

The maximal practical range and time in flight corresponding it
 (An altitude of flight of 500 m, engine speed of 55 %)

Вариант	Скорость полета, км/ч	Запас топлива для полета, л	Запас топлива при взлете, л	Расход топлива, л/км	С 10%-ным остатком (12 л) With 10% remaining (12 l)	
					Дальность, км	Продолжительность, ч-мин
Самолет с колесным шасси с одним и двумя летчиками	190	195	99	118	0,215 42,51 460	460 2-20
Самолет с лыжным шасси с одним и двумя летчиками	175	180	99	118	0,252 45,36 384	390 2-10