

СКРОМНОЕ ОБАЯНИЕ МАЛЕНЬКОГО ЛАЙНЕРА

(Продолжение)

Клеванец Ю.В.

Между прочим, во время сертификационной эпопеи пришлось-таки переоснастить Яки, пошедшие в Италию и в ФРГ, приборным оборудованием западных фирм.

Таким образом, главный положительный итог попыток продажи самолётов Як-40 авиакомпаниям капиталистических стран — это получение сертификатов соответствия стандартам Германии и Италии. В остальном, несмотря на интерес, проявленный к самолёту авиаперевозчиками Западной Европы и обеих Америк, до реальных контрактов дело так и не дошло. Между тем с 1970 г. детище КБ Яковлева покупали авиакомпании стран, которые назывались тогда «государствами народной демократии» и «социалистической ориентации». Это Ангола, Афганистан, Болгария, Венгрия, Вьетнам, Замбия, Камбоджа, Куба, Лаос, Мальгашская Республика, Польша, Сирия, ЧССР, Экваториальная Гвинея, Эфиопия, Югославия. Всего было продано за рубеж 125 самолётов (вместе с Италией и Зап. Германией). Значительная часть из них попала в правительственные авиаотряды. При этом Чехословакия закупила 26 машин, из них только 8 были построены в обычном пассажирском варианте на 32 места и достались коммерческой компании ЧСА, остальные — это разного специального назначения (в Интернете сообщают, что чешский правительственный авиаотряд эксплуатировал Як ещё совсем недавно). В Польшу улетели 19 самолётов, на Кубу 17.

Соответственно, на Минском авиаремонтном заводе головном предприятии, ремонтирующем этот тип самолётов, была сформирована бригада полевого ремонта Як-40, которая по необходимости отправлялась не только во все города Советского Союза, где базировались эти самолёты, но и в дальние страны.

Варианты исполнения

Вернёмся в СССР. Саратовский авиационный завод с октября 1968 г. по октябрь 1969 г. выпустил

первую серию машин (рис. 1). Это был самолёт взлётной массой 13,7 т, рассчитанный на перевозку 24 пассажиров (то есть 8 рядов кресел по 3 в ряду). На самолёте первой серии отсутствовал механизм реверса. Самолёты первой серии — это как раз те, что летали «на показ» по разным странам, их также использовали для лидерской эксплуатации.

Вторая серия самолёта начала строиться с октября 1969 г., самолёты теперь рассчитывались на взлётную массу в 14,7 т. Пассажирский салон был увеличен за счёт уменьшения багажного отделения. Теперь Як мог перевозить 27 человек (9×3). Машина оснащалась створками реверса. Отличительная внешняя особенность Як-40 первой и второй серии — конусообразный обтекатель сверху киля.

Изначально кессон-бак под топливо занимал на самолёте пространство между лонжеронами не на всю длину размаха крыла. В 1972 г. внешние стенки кессон-бака были разнесены, бак получился более объёмным и вмещал 6 т горючего. Взлётная масса выросла до 16,1 т. С 1973 г. в серию пошли самолёты с пассажирской кабиной на 32 кресла (8×4). Вместе с тем было повышено давление избыточное давление воздуха в кабине во время полёта с 0,03 до 0,04 МПа, что позволило увеличить высоту полёта с 6000 м до 8100 м. Увеличение пассажирской вместимости, дальности и высоты полёта заметно улучшило экономичность Як-40, что позволило этой машине по-прежнему оставаться привлекательной в глазах потенциальных покупателей в 70-е гг.

С 1975 г. началось производство грузового и грузопассажирского вариантов самолёта с индексом Як-40К (конвертируемый). Для Як-40К была разработана багажная створка в левом борту, открывающаяся вверх. Размеры проёма 1270×1525 мм. Для усиления борта под грузовой люк в конструкцию введены два дополнительных шпангоута. Масса коммерческого груза на Як-40К увеличилась до 3,2 т. При этом пассажирское отделение находил-

ся позади грузового и отделено от него легкосъёмной стенкой. По необходимости Як-40К может перевозить 10, 14, 18 пассажиров и груз от 1150 до 2150 кг, либо 3,2 т, но без пассажиров.

В погоне за экономичностью взлётная масса вариантов для пассажирских перевозок в конце 1980-х гг. была доведена до 16,8 т при 36 пассажирских креслах (9×4).

В то же время, то есть во второй половине 70-х и в 80-е гг. прошлого века были разработаны и выпускались серийно транспортно-десантный (Як-40ТДС) и административный вариант самолёта. Первый был рассчитан на перевозку грузов, раненных, а также десантников с возможностью десантирования как после посадки на аэродром, так и в воздухе.

Административные самолёты выпускались изначально первого и второго классов, то есть для перевозки 11 и 20 пассажиров. По желанию заказчиков появился и некий «промежуточный класс» на 16 пассажиров. Салон 1 класса делился перегородкой на 2 отделения. В носовом устанавливался 4-местный мягкий диван, 2 поворотных кожаных кресла, между ними письменный стол. Второе отделение оборудовано обычными спаренными и одинарными креслами. В самолёте 2 туалета, 2 багажных отделения, 2 гардероба (в носу — для ВИПов, в хвосте — для всех остальных) и кухня.

«Промежуточный» класс отличается от первого тем, что вместо кухни оборудован буфетом, что позволяет установить дополнительные кресла обслуживающего персонала.

В 20-местном варианте административного самолёта 2 класса убраны багажные отделения, вместо них установлены полки, как на обычном рейсовом самолёте, за счёт чего увеличено количество кресел в хвостовом пассажирском отделении до 16.

По желанию заказчика административные самолёты оснащались дополнительными каналами связи, спутниковой навигацией, бытовыми радио- и музыкальными приборами. Изначально было построено 32 самолета с салонами 1 класса, большинство из них продавалось за границу и 51 самолёт с салоном 2 класса.

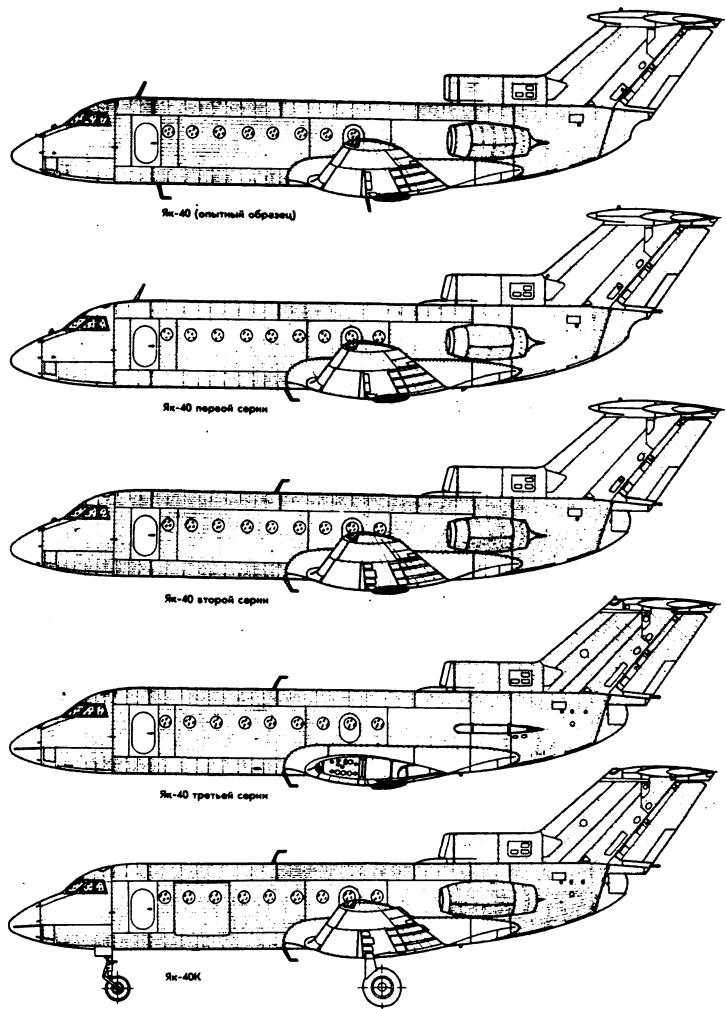


Рис. 1. Внешний вид серийных вариантов самолёта Як-40

Кроме перечисленных вариантов Як-40, выпускавшихся серийно, строились и спецсамолёты в единичном исполнении: самолёт для испытания турбовинтовых двигателей (в Чехословацкой ССР), самолёт для калибровки радиомаяков (для Венгерской Народной Республики), самолёты «Аква», «Лирос», «Метео», «Фобос», «Шторм» для нужд метеорологии (рис. 2). При этом самолёт «Фобос» применялся и для испытаний аппаратуры дальних автоматических космических станций (заказчик НПО им. Лавочкина). Были изготовлены варианты машин для испытаний различной радиоаппаратуры Як-40-25 и Як-40РЭО. Был разработан «летающий командный пункт», частично бронированный самолёт, работающий в связке с самолётами дальнего радиолокационного обнаружения. Значительная работа по переоборудованию серийных Яков в спецварианты была проделана на Минском авиаремонтном заводе.

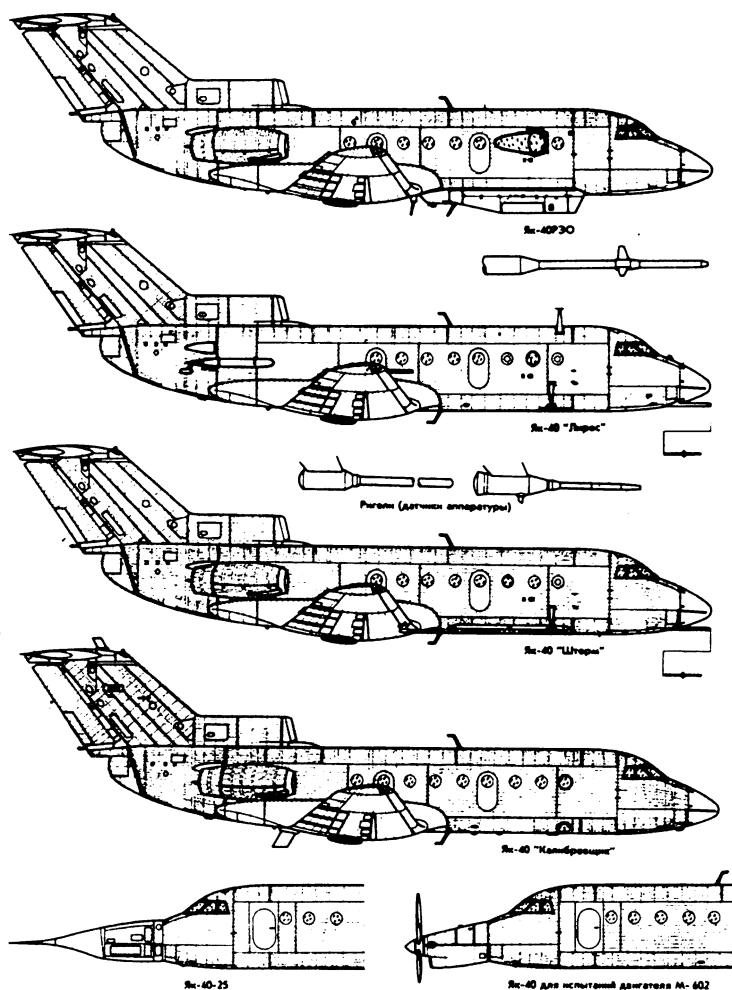


Рис.2. Внешний вид несерийных вариантов самолёта Як-40

В начале 90-х гг. распад Советского Союза повлёк за собой и распад крупнейшей в мире авиакомпании «Аэрофлот» на почти четыре сотни независимых фирм. В связи с этим повысился интерес к переоборудованию парка самолётов Як-40 из пассажирских в административные варианты. Эту работу выполнял Минский авиаремонтный завод. Устанавливалась дополнительная аппаратура связи и навигации, переделывалась пассажирская кабина с установкой мягких кресел, диванов, столиков, телевизоров, магнитол и так далее. Была внедрена технология окраски более яркими, полиуретановыми эмалью вместо прежних акриловых. С 1992 г. разработчик разрешил проводить Смоленскому авиационному заводу и Минскому авиаремонтному заводу доработки разных вариантов Як-40 под 6-тонную заправку. В целом самолёт и в 90-х гг. остался довольно привлекательным в качестве административной машины, не рассчитанной на зарабатывание денег,

но очень дешёвой в связи со значительной амортизацией и сохранившей свои лучшие качества: надёжность, простоту обслуживания и эксплуатации.

К тому же рубежу, то есть к началу 90-х гг. прошлого века, КБ установило следующие ресурсные показатели: 30 тысяч лётных часов, 25 тысяч посадок, или 25 лет службы. Исходя из этих цифр, со второй половины тех же 90-х гг. начался постепенный вывод самолётов Як-40 из эксплуатации.

В последующем было принято решение о том, что межремонтный ресурс на летающих машинах типа Як-40 устанавливается в 18 тысяч лётных часов, но эти самолёты должны проходить ежегодное техобслуживание на Минском авиаремонтном заводе, где по результатам работ совместно с представителями КБ принимается решение о продлении ресурса на год до следующего ТО.

На весну 2015 г. в эксплуатации всё ещё находится 31 Як-40. Из 1011 выпущенных до конца 2014 г. потеряны в авариях, катастрофах и в результате боевых действий 117 машин. Остальные списаны.

Конструкторами-разработчиками, конструкторами завода-изготовителя и даже ремонтного предприятия предлагались варианты «продления жизни» самолёту с применением более мощных и экономичных двигателей и более современной системы навигации. Однако все они остались на бумаге.

Механизм перестановки стабилизатора

А теперь, как положено в приличном курсовом проекте, рассмотрим подробнее один из агрегатов самолёта Як-40. Пусть это будет механизм перестановки стабилизатора.

Механизм перестановки стабилизатора облегчает работу лётчиков на режимах взлёта – посадки, позволяет несколько расширить диапазон допустимых центровок. В СССР механизмы такого назначения начали впервые применяться в конце 20-х гг. прошлого века на самолётах Туполева типа ТБ. На Як-40 стабилизатор можно переставлять в полёте на угол от -3 град. до -6 град.

Механизм перестановки стабилизатора самолёта Як-40 имеет гидравлический привод, включает в себя пару скольжения винт – гайка с сам-

тормозящейся резьбой и планетарный редуктор (рис. 3, поз. 32). Механизм крепится на шарнирах к лонжерону киля с одной стороны и лонжерону стабилизатора с другой.

Крепление к килю организовано в виде карданного подвеса через оси поз. 38, поз. 39 и крестовину поз. 37 (сечение Б-Б, рис. 4). При этом ось поз. 39 устанавливается при помощи подшипников поз. 46 в проушины крышки редуктора поз. 19. Ось поз. 39 устанавливается в подшипниках в проушины кронштейна поз. 42 силового каркаса киля.

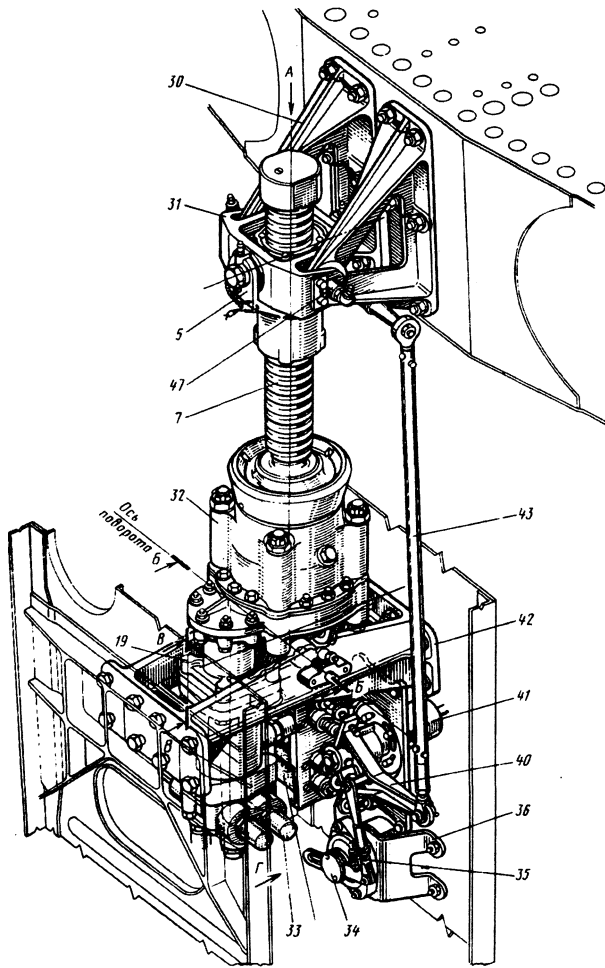


Рис.3. Механизм перестановки стабилизатора (общий вид)

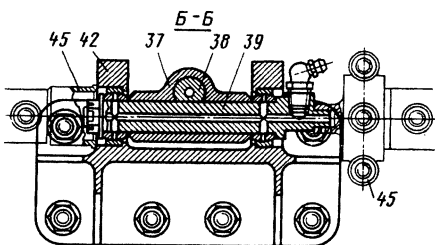


Рис.4. Механизм перестановки стабилизатора, сечение по линии Б-Б

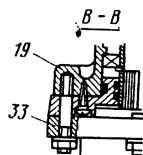


Рис.6. Механизм перестановки стабилизатора, сечение по линии В-В

Крепление механизма к стабилизатору осуществляется также в карданном подвесе (рис. 5). Оно состоит из гайки винтовой пары поз. 5, переходного звена поз. 31, оси поз. 3. Соединение механизма с кронштейнами поз. 30, установленными на лонжерон стабилизатора, производится через две оси поз. 47. В проушины кронштейнов поз. 30 эти оси устанавливаются при помощи шаровых подшипников поз. 46.

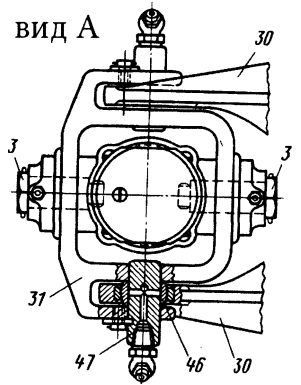


Рис.5. Механизм перестановки стабилизатора

Осевые нагрузки от винта поз. 7 передаются на лонжерон киля через двухрядный упорный подшипник поз. 11, корпус редуктора поз. 10, нижний карданный подвес и кронштейн поз. 42. Вращение на винт передаётся через редуктор от гидромотора поз. 33, рис. 6. Управление механизмом перестановки стабилизатора осуществляется пилотом при помощи тумблера и трёхпозиционного гидрокрана, установленных на приборной панели. Применение гидросистемы для привода механизма перестановки стабилизатора призвано содействовать его фиксации в любом положении. Крайние положения стабилизатора ограничиваются концевыми выключателями (вид Г, рис. 7). Для этого применяются четыре регулировочных винта поз. 44, установленных на качалку поз. 40. На кронштейне поз. 42 крепятся соответственно четыре концевых выключателя. Блок концевых выключателей дублирован для большей надёжности всего механизма.

На одной оси с качалкой поз. 40 установлен электромеханический датчик ДС-10 указателя положения стабилизатора поз. 41. Движение качалки поз. 40 задаётся тягой поз. 43, соединённой с качалкой, установленной на кронштейне, прикреплённом к лонжерону стабилизатора поз. 30. Качалка блока концевых выключателей поз. 40 при помощи отдельной тяги поз. 35 связана со штоком привода датчика обратной связи поз. 34.