

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

РАСПОРЯЖЕНИЕ

18 февраля 2002г.

№НА-62-р

О катастрофе самолёта Як-40Д RA-88170 09 марта 2000 г. в аэропорту Шереметьево

Девятого марта 2000 г. на аэродроме Шереметьево, днём, в процессе взлёта с МК=247° (ВПП правая) после отрыва от ВПП потерпел катастрофу самолёт Як-40Д RA-88170 ОАО "Вологодское авиапредприятие" (Северо-Западное окружное межрегиональное территориальное управление воздушного транспорта Министерства транспорта Российской Федерации).

Самолёт столкнулся с землёй в 63 м левее оси ВПП, на расстоянии 1200 м от места начала разбега и разрушился. Начавшееся возгорание принятыми мерами было ликвидировано. Экипаж и пассажиры погибли.

Экипаж самолёта в составе: КВС С.А. Якушин, второй пилот Э.А. Могуев, бортмеханик В.Г. Наволоцкий выполнял чартерный пассажирский рейс ЖГЖ 9651 по маршруту Москва - Киев (Борисполь). На борту находились четыре пассажира и 2 представителя ЗАО "АэроТэкс" и ЗАО "Авком-Эйр-Сервис", которые были внесены в задание на полёт, не имея соответствующей подготовки ни бортпроводника, ни флайт-менеджера.

Погодные условия для полёта по маршруту и в пункте посадки соответствовали метеоминимуму, КВС решение на вылет было принято обоснованно. Фактическая погода в аэропорту Шереметьево на момент происшествия: ветер 180°, 4 м/сек., видимость 10 км, облачность незначительная, слоисто-кучевая с нижней границей 300 м, сплошная верхняя, температура минус 4°, давление 728 мм. рт. ст.

Предполётная подготовка проведена экипажем небрежно. В штурманском бортовом журнале за подписью второго пилота была указана масса топлива 3140 кг, скорости рассчитаны для взлётной массы 16000 -16500 кг и угла выпуска закрылков 20°. Фактическая взлётная масса воздушного судна составляла 17260 кг, центровка - 26,5% САХ, заправка топливом - 6000 кг.

Комиссия по расследованию сделала вывод, что закрылки были выпущены симметрично на угол 11° и движения их на уборку или выпуск в момент столкновения не происходило. РЛЭ самолёта Як-40 не предполагает использование закрылков на угол 11° на взлёте, в нём изложено требование об использовании на взлёте закрылков, выпущенных на угол 20°.

Установлено, что звуковая сигнализация положения закрылков перед взлётом была выключена выключателем ВГ-15К-2С "Авар. откл. звук. сигн. шасси и закрылков". Наиболее вероятно, приняв решение выполнять взлёт с закрылками, выпущенными на угол менее, чем рекомендовано РЛЭ самолёта Як-40, экипаж сознательно выключил звуковую сигнализацию для исключения отвлекающего воздействия sireны.

Из-за опоздания пассажиров вылет самолёта задерживался (по флайт-плану - в 08.00 мск, фактически взлёт производился в 08.42) и, наиболее вероятно, чтобы не согласовывать с диспетчером новое время вылета экипаж при запуске и рулении допускал элементы спешки. В нарушение требований п. 4.1.4 РЛЭ самолёта Як-40 при подготовке к вырубиванию стабилизатор не был отклонён на необходимый угол для фактической массы и центровки самолёта и был переложен в процессе разбега. Руление выполнялось на скорости 50-60 км/час.

Выявленные при анализе действий экипажа нарушения и ошибки, допущенные при подготовке и

выполнении взлёта, в сочетании могли повлиять на развитие катастрофической ситуации.

Исследование динамики полёта проводилось параллельно: в рабочей группе комиссии Межгосударственного авиационного комитета (МАК) и в Государственном центре "Безопасность полётов на воздушном транспорте". При этом выводы по результатам исследования существенно отличаются друг от друга.

Как следует из окончательного отчёта комиссии МАК:

"Авиационное происшествие с самолётом Як-40Д RA 88170 произошло в результате его столкновения с землёй по причине сваливания вследствие неблагоприятного сочетания ряда следующих факторов, связанных как с нарушением РЛЭ самолёта Як-40 и ошибками в технике пилотирования экипажа, так и с нарушением инженерно-техническим персоналом технологических документов по подготовке самолёта к вылету после наземного обледенения, оказавшего влияние на ухудшение аэродинамических характеристик крыла:

- дефицит времени для выполнения взлёта во время, указанное в флайт-плане, из-за задержки прибытия пассажиров;
- взлёт с закрылками, выпущенными на угол 11° (требование РЛЭ самолёта Як-40 Р. 4.2 П. 16. закрылки перед взлётом должны быть выпущены на угол 20°), что уменьшило запас перегрузки от сваливания приблизительно вдвое (с $A_{ny} = 0,8$ до $0,4$);
- ранний подъём передней стойки шасси на скорости меньше предписанной РЛЭ даже для закрылков 20° и существенно меньшей для закрылков 11° , при взлётной массе $17,2$ т потребовал значительного отклонения руля высоты на кабрирование (минус 12°) с усилием до 30 кг;
- перекладка стабилизатора на кабрирование с $-2,2^\circ$ до $-4,3^\circ$ на разбеге одновременно с отклонением руля высоты при подъёме передней стойки шасси вызвала значительное изменение усилий ($8 - 10$ кг/град) и затруднила привычную при взлётах с закрылками 20° дозировку отклонений штурвала и контроль его положения по усилиям;
- резкое кабрирование самолёта после отрыва, спровоцированное избыточным моментом тангажа (несоответствие положения закрылков, выпущенных на 11° , и стабилизатора) и неадекватные действия экипажа по парированию кабрирующего момента после отрыва самолёта (для исключения увеличения угла атаки требовалась отдача руля высоты "от себя" с усилием $25 - 30$ кг в процессе и после отрыва самолёта), привели к выходу самолёта за углы атаки, предельно допустимые в эксплуатации;
- привычно-стереотипные, отработанные для взлёта с закрылками 20° отклонения руля высоты не соответствовали балансирующим для взлёта с закрылками 11° в среднем на $-4^\circ - 6^\circ$;
- ухудшение несущих свойств крыла из-за необработки противообледенительной жидкостью после механического удаления последствий наземного обледенения самолёта, что привело к раннему сваливанию самолёта;
- неучёт экипажем качества состояния поверхности крыла после механической очистки его от наземного обледенения.

Сваливание самолёта произошло при перегрузке не более $1,1$ ед. по данным МСРП-12-96, что возможно только в случае значительной потери несущих свойств крыла, вызванной сохранившимися остатками наземного обледенения, что подтвердили трубные испытания полукрыла самолёта Як-40 и лётные испытания.

В процессе сваливания произошёл помпаж всех трёх двигателей в результате исчерпания запасов газодинамической устойчивости компрессоров из-за роста уровня неравномерности и пульсаций параметров воздушного потока на их входе, вызванных срывом воздушного потока на крыле при выходе на большие углы атаки".

Эту точку зрения разделяют не все члены комиссии. Один из членов комиссии приложил к

окончательному отчёту особое мнение.

Государственный центр "Безопасность полётов на воздушном транспорте" (ГЦ БП ВТ) в научно-техническом отчёте по результатам исследования динамики взлёта самолёта Як-40Д RA-88170 отметил, что учитывая сходимость характеристик самолёта Як-40Д RA-88170, полученных в аварийном полёте, с характеристиками самолёта Як-40Д RA-98114, на котором проводились специальные лётные испытания, можно сделать вывод о том, что взлёт самолёта Як-40Д RA-88170 выполнялся при отсутствии льда на поверхности крыла.

Результаты моделирования в ГЦ БП ВТ показали, что в процессе взлёта на самолёт воздействовали следующие два возмущения:

практически постоянное возмущение в течение всего взлёта. Оно представляет собой кренящий момент = 1000 кгм на левое крыло, что эквивалентно топливной асимметрии по крайним крыльевым бакам в пределах 100 - 120 кг. Данный фактор является эксплуатационным и требует относительно небольшого расхода запаса элеронов (до 2 - 3° на скорости отрыва ВС от ВПП);

возмущение, которое идентифицируется по изменению фактических параметров полёта как отказ (помпажного характера) левого двигателя практически сразу после отрыва самолёта от ВПП. Это - расчётный случай для самолёта Як-40 (РЛЭ содержит рекомендации по действиям экипажа).

Анализируя действия экипажа, ГЦ БП ВТ отмечает, что отказ левого двигателя после отрыва ВС от ВПП создал сложную ситуацию. Наличие кренящего момента от топливной асимметрии, естественного левого разворота на ветер после отрыва от ВПП и, возможно, отсутствие сигнализации об отказе конкретного двигателя привело к несвоевременному распознаванию отказа. Это обусловило неадекватные действия экипажа по его парированию. Вместо опережающего отклонения руля направления экипаж использовал полный запас отклонения элеронов. Только после постановки их на упор экипаж начал компенсировать недостаток поперечной управляемости знакопеременным отклонением руля направления.

В связи с малой высотой полёта и угрозой касания ВПП крылом экипаж практически не мог безопасно изменить сложившуюся балансировку в боковом канале (увеличить расход руля направления и уменьшить расход элеронов). Наиболее вероятно, для обеспечения безопасности выполнения этой процедуры экипаж, естественно, попытался перевести самолёт в набор высоты.

Интенсивная перебалансировка ВС по усилиям на колонке штурвала из-за развивающегося скольжения, наиболее вероятно, явилась причиной неадекватных действий экипажа рулём высоты при переводе самолёта в набор высоты. Это привело к выходу ВС на углы атаки, соответствующие сваливанию самолёта с полностью отклонёнными элеронами в зоне влияния земли. Необычность для экипажа усилий на колонке штурвала подтверждается двухступенчатым отклонением руля высоты на кабрирование.

Сваливание самолёта на высоте 4 - 6 м создало катастрофическую ситуацию, выход из которой был практически невозможен при любых действиях экипажа. По данным лётных испытаний потребная высота вывода самолёта Як-40 из режима сваливания при немедленных действиях экипажа должна быть не менее 100 - 150 м.

В научно-техническом отчёте ГЦ БП ВТ по результатам исследования динамики взлёта самолёта Як-40Д RA-88170 сформулировано следующее заключение:

"При взлёте самолёта Як-40Д RA-88170 после отрыва от ВПП в условиях воздействия на ВС сочетания допустимых возмущений (кренящий момент влево от топливной асимметрии 100... 120 кг, кренящий и разворачивающий момент при отказе левого двигателя) произошло нарушение поперечной устойчивости и управляемости.

Нарушение управляемости выразилось 'В невозможности парирования создавшегося кренящего момента полностью отклонёнными элеронами на эксплуатационных для взлёта углах атаки (10°...10,5°).

Нарушение устойчивости проявилось в сваливании на левое крыло при выводе самолёта

экипажем на границу допустимых в эксплуатации углов атаки ($13^\circ \dots 13,5^\circ$) в зоне влияния земли при полностью отклонённых элеронах.

Причиной неуправляемого движения самолёта Як-40Д RA-88170 после отрыва от ВПП на взлёте явились недостаточные запасы регламентированных РЛЭ взлётных скоростей для всей области допустимых РЛЭ эксплуатационных условий.

Опыт эксплуатации показывает, что вероятность возникновения условий, при которых возможно нарушение поперечной устойчивости и управляемости достаточно высока. За период эксплуатации произошло 6 случаев сваливания самолёта Як-40 на взлёте".

Ранее, после пяти авиационных происшествий с самолётами Як-40 на взлёте Государственная комиссия по безопасности полётов гражданской авиации СССР (Госавианадзор СССР) в постановлении от 9 апреля 1979 г. № 1 "О мерах по повышению безопасности полётов на самолётах Як-40 в связи с последними авиационными происшествиями" констатировала: "Анализ аэродинамических характеристик самолёта Як-40, произведенный ЦАГИ, ОКБ, ЛИИ Минавиапрома и ГосНИИ ГА в связи со случаем в аэропорту Алдан в апреле 1978 г., показал необходимость дополнительного уточнения аэродинамических характеристик самолёта и требований РЛЭ по выполнению взлёта". Госавианадзор СССР в этом документе постановил:

"1.1. провести до 1.09.79 на базе промышленности испытания самолёта Як-40 по определению характеристик устойчивости и управляемости на больших углах атаки в соответствии с требованиями НЛГС-2 по программе, согласованной с Госавианадзором СССР, и при необходимости разработать соответствующие рекомендации;

1.2. до проведения указанных испытаний к 1.06.79 на основании имеющихся материалов испытаний и исследований провести анализ скоростей взлёта самолётов Як-40 и Як-40К по методике, согласованной с Госавиарегистром СССР, с учётом требований НЛГС-1 и НЛГС-2 и дать временные рекомендации по повышению безопасности полётов на этих самолётах".

Испытания проведены не были, но в качестве меры повышения безопасности полётов самолётов Як-40 было принято решение увеличить скорость отрыва на 5 км/час.

В дальнейшем часть парка самолётов Як-40 была доработана по увеличению полной заправки топливом до 4400 кг, а затем (и до 6000 кг с увеличением максимального взлётного веса до 17200 кг.

Исследования характеристик самолёта Як-40, проведённые ГЦ БП ВТ по материалам специальных лётных испытаний самолёта Як-40 RA-98114, выполненных для установления причины авиационного происшествия с самолётом Як-40 RA-88170 в аэропорту Шереметьево 9 марта 2000 г., выявили ряд особенностей не отражённых в РЛЭ, а также существенное несоответствие некоторых из них требованиям норм лётной годности.

В качестве профилактических мероприятий ГЦ БП ВТ рекомендует увеличить запас регламентированных РЛЭ скоростей самолёта во взлётной конфигурации за счёт уменьшения допустимых углов атаки с $13,5^\circ$ до 11° .

Таким образом, анализ материалов расследования и заключения ГЦ БП ВТ свидетельствует о различных точках зрения на причину данной катастрофы.

В рекомендациях окончательного отчёта по результатам расследования катастрофы комиссии МАК, а также в предложениях и рекомендациях ЛИИ им. М.М. Громова по результатам испытаний самолёта ЯК-40Д RA-98114 по изучению причин катастрофы самолёта ЯК-40Д RA-88170 также имеются предложения по увеличению рекомендованных РЛЭ скоростей на взлёте в условиях осадков при температурах наружного воздуха близких к нулевым. Учитывая, что данные условия являются ожидаемыми в эксплуатации, необходимость увеличения скоростей взлёта требует незамедлительного решения.

В ходе расследования авиационного происшествия был также выявлен ряд серьезных недостатков в

эксплуатации данного воздушного судна в отрыве от места постоянного базирования, не повлиявших на исход полета, но оказывающих негативное влияние на безопасность полета.

Так, самолет выполнял полеты с неисправным МСРП-12-96 (не зарегистрировался ряд параметров из-за перегорания предохранителя). На самолете эксплуатировался двигатель АИ-9 и ряд агрегатов, выработавших межремонтный календарный срок службы. В формулярах самолета и двигателей учет наработки не велся с декабря 1999 года, записи о выполнении регламентных работ не делались с октября 1999 года. В формуляре самолета отсутствовали сведения о замене ряда ресурсных изделий АИРЭО, которые согласно требованиям бюллетеня № 884-БЭ отработали назначенный ресурс.

Предлагаю :

1. Руководителю Департамента летных стандартов совместно с ГосНИИ ГА и ОКБ им. А.С. Яковлева до 1 апреля 2002 г. рассмотреть рекомендации комиссии по расследованию, разработать мероприятия по обеспечению безопасности полетов на самолетах Як-40, обратив внимание на вопросы устойчивости и управляемости на больших углах атаки и необходимости увеличения скоростей на взлете.

2. Руководителю Департамента поддержания летной годности гражданских воздушных судов и технического развития гражданской авиации рассмотреть рекомендации комиссии по расследованию, обеспечивающие повышение качества технического обслуживания и исключение случаев выпуска в полет воздушных судов с' некачественно выполненными работами.

3. Руководителям территориальных органов воздушного транспорта Минтранса России довести настоящее распоряжение; до руководителей подконтрольных авиапредприятий. Указать руководителям структурных подразделений территориальных органов на снижение требовательности при проведении проверок организации летной работы и технического обслуживания воздушных судов авиапредприятий, выполняющих полеты в отрыве от места постоянного базирования.

4. Рекомендовать руководителям авиапредприятий:

4.1. С летным составом изучить на специальных разборах особенности устойчивости и управляемости эксплуатируемого воздушного судна на взлете, обратив особое внимание на последовательность выполнения операций по подготовке к взлету, выдерживание рекомендованных на взлете скоростей, а также факторы, ухудшающие аэродинамические характеристики воздушного судна.

4.2. Обратить внимание всего лётного состава на недопустимость нарушения требований действующих РЛЭ воздушных судов.

4.3. Принять меры исключаяющие:

- отключение сигнализации положения закрылков и выполнение взлётов самолётов Як-40 с отклонёнными закрылками на углы менее 20° при любых взлётных весах;

- выполнение взлётов с нерегламентированной РЛЭ установкой стабилизатора по весу и центровке и перестановкой стабилизатора в процессе взлёта (до уборки шасси);

- начало подъёма передней стойки шасси на скорости менее рекомендованной РЛЭ для соответствующего взлётного веса;

вылет самолёта с необработанной поверхностью крыльев, горизонтального, вертикального оперения и фюзеляжа после наземного обледенения или в условиях обледенения и (или) снегопада.

4.4. Провести проверку знаний экипажами самолетов Як-40 действий при выходе на ограничения РЛЭ по углам атаки и скоростям полета, а также действий по предотвращению сваливания и выходу из него.

4.5. Провести анализы записей средств объективного контроля полетов самолетов Як-40 с увеличенным взлетным весом на этапах взлета. При этом обратить особое внимание на ошибочные действия экипажей по управлению воздушным судном, которые могут привести к выходу на закритические углы атаки.

4.6. Провести целевые проверки качества прохождения экипажами предполетной подготовки, а также соответствия технического обслуживания воздушных судов, эксплуатирующихся в отрыве от базы,

требованиям эксплуатационно-технической документации, полноты выполнения регламентных работ и технологий по контролю состояния поверхностей воздушных судов и их фактической готовности к вылету.

4.7. Провести тщательную проверку наработки воздушных судов, их агрегатов и двигателей, уточнить наличие остатков ресурса (сроков службы) воздушных судов, агрегатов и двигателей, исключить случаи эксплуатации воздушных судов с агрегатами и двигателями, выработавшими ресурсы.

4.8. Провести проверку соответствия записей в формулярах самолётов (вертолёт) и двигателей, паспортах агрегатов и оборудования о выполнении регламентных работ, карт-нарядов, обратить внимание на своевременное представление в производственно-диспетчерские отделы точных сведений о наработке воздушных судов, выполняющих полёты вне мест постоянного базирования или переданных в аренду.

4.9. Не допускать включения в задание на полёт вместо бортпроводников или флайт-менеджеров лиц, не имеющих специальной подготовки и соответствующих документов специалиста.

4.10. Изучить настоящее распоряжение со всем летным и инженерно-техническим составом.

5. Указать руководителю Северо-Западного ОМТУ воздушного транспорта Минтранса России П.В. Ненюкову на некачественную организацию контроля за деятельностью подконтрольных авиапредприятий при выполнении полетов в отрыве от места постоянного базирования. До 15 марта 2002 г. представить в Государственную службу гражданской авиации отчет о выполненной работе по устранению замечаний, выявленных при расследовании данной катастрофы.

6. Контроль за исполнением требований настоящего распоряжения возложить на начальника Управления государственного надзора за безопасностью полетов В.А. Рудакова.

А. В. Нерадько
Первый заместитель Министра