

Осмотр деталей на месте падения Су-7БМ. 1987 г. ПНР



ЗАПИСКИ АВАРИЙЩИКА

Борис ШАФАРЕНКО (на фото в центре), кандидат технических наук, старший научный сотрудник, полковник в отставке

Продолжение, начало в №2-2018

7. Ми-14. Шпилька не при чем.

С вертолетами я дело имел редко. У нас в отделе был отдельный специалист, который только вертолетами и занимался, но чаще всего вертолеты исследовали в вертолетном отделе, которым руководил великий вертолетчик, доктор технических наук, профессор полковник Володко Александр Михайлович. А тут вдруг меня позвали на совещание у генерала Писарева по катастрофе вертолета Ми-14 на Кавказе.

Пришел, скромно сел в сторонке, стал внимательно слушать. Ми-14 – это тот же Ми-8, только в морском варианте, может садиться на воду, и стойки шасси в полете убираются.

Обстоятельства докладывал полковник из службы безопасности авиации Закавказского военного округа. Вертолет прибыл за группой офицеров, которые контролировали учения, проходившие в горах. Офицеры стояли на выделенной для посадки площадке, вертолет начал снижение и метрах в двух от земли начал резко вращаться и

упал на землю. Начался пожар, экипаж успел выбраться из кабины, вертолет почти весь сгорел.

Прибыла армейская летающая лаборатория, начала расследование. Получила некие результаты, которые полковнику из Тбилиси запретили оглашать, пока не будут получены результаты исследования у нас, в НИИ ЭРАТ ВВС. На все наши уговоры хоть на словах рассказать, что распала летающая лаборатория на месте аварии, полковник отвечать отказывался. Тогда свой коронный прием применил наш генерал Писарев – он заявил, что исследование у нас проводится не будет, мы отказываемся заниматься деталями этого вертолета и пусть «грузин» возвращается к себе в Тбилиси. Повисла тягучая пауза. К слову, на совещании, кроме наших специалистов, присутствовали представители КБ имени М.Л. Миля, Службы безопасности полетов ВВС страны.

«Грузин» попросил, чтобы его связали с Тбилиси. Дали ему такую возможность. Переговорив со своим армейским начальством, он, скрепя сердце, дал почитать заключение только генералу Писареву. Тот, прочитав, объявил – я

ничего не читал и не видел. Опять повисла пауза. Теперь представители КБ и Службы безопасности полетов ВВС просили дать им материалы для ознакомления. «Мы что, идиоты, не видели, что Писарев читал заключение. Дайте и нам почитать!». В общем, к концу совещания все присутствовавшие на совещании знали, что, по заключению летающей лаборатории из Тбилиси, вертолет потерпел аварию по причине усталостного разрушения шпильки в трансмиссии, передающей крутящий момент от главного редуктора к рулевому винту. Поэтому, считали тамошние специалисты, рулевой винт перестал компенсировать реактивный момент, возникающий от вращения несущего винта, и вертолет упал.

Было решено исследовать эту шпильку на предмет усталостного разрушения. А заодно поинтересоваться и хвостовую часть вертолета, которую тут же запросили из Тбилиси, и на следующий день ее привезли к нам в институт. Исследовать поручили мне. Соисполнителями были ребята из отделов прочности, металловеды и вертолетчики.

Металловеды, пристально рассмотрев поверхность излома шпильки, на следующий день выдали заключение о том, что она разрушена по механизму среза, то есть от действия однократно приложенной нагрузки, вероятнее всего, при ударе вертолета о землю. Признаков усталостного разрушения, таких как ровная мелкозернистая поверхность с полукруглыми зонами распространения трещины, нет. А были следы, характерные для среза материала и, как сказал Александр Колтунов, проводивший исследование, этот срез «из космоса виден». Таким образом, со шпилькой быстро разобрались, а почему все-таки упал вертолет?

Началась долгая кропотливая отработка всех цепочек в схеме причинно-следственных связей. Двигатели и редуктор отметили сразу, по записям бортового регистратора они работали вплоть до удара вертолета о землю. Экипаж действовал в критической ситуации достаточно грамотно, стремясь увести вертолет подальше от людей, насколько это было возможно. Несущие лопасти разрушились от удара о землю с характерными разрушениями против вращения. А вот лопасти хвостового винта разрушены только две, а третья сохранилась практически не поврежденной. О чем это говорит? Наверное, о том, что они в момент удара о землю не вращались. Это уже, как говорится, теплее.

Стали тщательно под микроскопом рассматривать все детали хвостовой балки. И вот через некоторое время обнаружили зоны усталостного разрушения обшивки балки в месте ее крепления заклепками к фюзеляжу вертолета. Подняли статистику по похожим случаям. Оказалось, что уже были аналогичные разрушения хвостовой балки, причем на вертолетах Ми-14, а не на Ми-8, на котором имелась точно такая же конструкция крепления хвостовой балки к фюзеляжу вертолета. Опять вопрос – условия эксплуатации разные? Представители КБ Миля привезли материалы исследований нагруженности этой зоны в полете. Разница имеется, но небольшая, в пределах погрешности измерений. Стали копать дальше. И раскопали, наконец.

Оказывается, на вертолете Ми-14 были установлены



Вертолет Ми-14 на воде

модифицированные запорожские двигатели ТВЗ-117 повышенной мощности. Причем мощность повышена существенно – процентов на 20-25. А это – сотни лошадиных сил. Наши прочнысты во главе с Володей Меженковым провели сравнительный анализ силовой схемы хвостовой части вертолетов Ми-14 и Ми-8 и установили следующее. Мощность двигателей конструктора повысили, а вот конструкция силовой схемы хвостовой балки, которая должна воспринимать повышенные нагрузки от новых двигателей, осталась та же, что была и при двигателях старой конструкции. Та же толщина обшивки, столько же заклепок, такое же их расположение. Построение картины распределения нагрузки (силовых эпюр) по законам сопромата (если кто не знает или забыл, есть такой предмет в технических вузах) показал, что максимальных значений нагрузки в полете достигают именно в месте разрушения «нашей» хвостовой балки. А учитывая то, что нагрузки на вертолете имеют вибрационный характер и имеются множественные концентраторы напряжений в виде отверстий под заклепки, которыми балка крепится к фюзеляжу, созданы идеальные условия для зарождения и роста усталостных трещин. Вот вам и причина повторений разрушений.

Когда сформировали заключение о причине разрушения хвостовой балки, представители КБ Миля начали возмущаться. Они обвиняли нас в предвзятом к ним отношении и в непрофессионализме наших прочностов, ведь им была поставлена задача до последнего защищать честь КБ. Возмущались недолго, и вскоре в кулуарах уже соглашались с нами. Против фактов, как говорится, не попрешь. Согласились и подписали акт об ознакомлении с заключением. А представителю из Тбилиси мы рекомендовали, как и в заключении, не эксплуатировать вертолеты этого типа до выполнения работ по усилению хвостовой балки в месте ее разрушения.

К слову сказать, будучи через две недели в командировке в Комсомольске-на-Амуре, я обратил внимание на вертолет Ми-14, стоявший на стоянке аэропорта. В том месте хвостовой балки, о котором мы говорим, уже был установлен довольно широкий силовой пояс с тремя рядами заклепок. Усиление состоялось, больше вертолеты по этой причине не падали.

Тем временем вспомнились годы службы техником самолета в Группе Советских войск в Германии (ГСВГ). Прибыли мы в