

О результатах осмотра зон возможного накопления остатков противообледенительных жидкостей (ПОЖ) на самолетах Ту-134А, Ту-154М и Ил-96.

При осмотре ВС присутствовали работники персонала технического обслуживания.

Было отмечено, что данные воздушные суда (ВС) совершали полеты после предыдущей формы обслуживания главным образом в аэропорты России. Противообледенительная обработка в течение этого времени выполнялась с применением ПОЖ второго и первого типов.

## **1. Самолет Ту-134А.**

1.1. В результате осмотра зоны за носком крыла самолета Ту-134А (зона переднего лонжерона с электрической и механической проводками, фото 1-134) было обнаружено наличие белого налета, характерного для высохших остатков ПОЖ II и IV типов (фото 2-134 и 3-134), на кронштейнах механической проводки системы управления и ее тягах, а также на вертикальной стенке переднего лонжерона. Смачивание водой белого налета привело к его набуханию и образованию гелеобразной массы темного цвета (фото 4-134). Темный цвет следует объяснить запыленностью элементов конструкции. Количественно масса гелеобразных отложений была оценена величиной  $\sim 0,5 \text{ см}^3/10 \text{ см}^2$ , т.е. с  $10 \text{ см}^2$  поверхности собирается примерно  $0,5 \text{ см}^3$  геля. С помощью таких операций было засвидетельствовано, что белый налет – это высохшие остатки ПОЖ II и (или) IV типов. Технический персонал засвидетельствовал, что ПОЖ попадает в зону за носком крыла через имеющиеся зазоры из-за неплотностей взаимного прилегания элементов конструкции, а также старения и растрескивания используемого в соединении герметика. Следует считать, что обнаруженные остатки (белый налет) были накоплены за длительное время эксплуатации самолёта, поскольку очистка (промывка) поверхностей данной зоны не предусмотрена в руководствах по технической эксплуатации и техническому обслуживанию. По своему объёму и расположению найденные остатки не могут оказать какого-либо влияния на работоспособность механизмов или электропроводки в рассматриваемой зоне.

1.2. Аналогичным образом были осмотрены зоны конструкций в задней части крыла с выпущенными закрылками и поднятыми тормозными щитками (фото 5-134) с анализом состояния их поверхностей. Здесь были обнаружены места скопления высохших остатков ПОЖ (белый налет - см. фото 4-134), превращающихся в гелеобразную массу при смачивании водой (путем разбрызгивания). Количественно масса отложений была оценена также величиной  $0,5 \text{ см}^3/10 \text{ см}^2$ . Места нахождения и масса отложений не могут вызвать каких-либо нарушений в работе механизмов перемещения подвижных элементов систем управления, расположенных в лонжеронном пространстве, или создать помехи перемещениям подвижных

элементов. (фото 6-134, 7-134). Это объясняется малым количеством остатков ПОЖ, поскольку в задней части крыла условия сдува ПОЖ достаточно благоприятны при выпущенных закрылках или поднятых тормозных щитках.

## **2. Самолет Ту-154М.**

2.1. При осмотре передней части крыла самолета Ту-154М было отмечено, что при противообледенительной обработке, а также на взлёте при выпущенном предкрылке ПОЖ может попадать через отверстия в носках крыла для подъемников и рельсов перемещения предкрылка в зону перед первым лонжероном крыла.(фото 1-154). Данная зона вентилируется путем протока воздуха через щелевые отверстия в обшивке (фото 2-154). Анализ внутренних поверхностей этой зоны на наличие остатков ПОЖ, выполненный через лючки 2 и 3 (фото 2-154), а также внутренних поверхностей предкрылка позволил убедиться в отсутствие каких либо отложений остатков ПОЖ. Однако по свидетельству технического персонала при техобслуживании других самолетов Ту-154М в осенне-зимний период персонал обнаруживал гелеобразные отложения, рассредоточенные в нижней части рассматриваемой зоны (нишах), в количествах, измеряемых литрами. Было отмечено, что расположение механизмов и элементов перемещения предкрылка таково, что гелеобразные отложения в указанных количествах не могли внести помех в перемещении предкрылка, поскольку такие отложения скапливались на нижней поверхности зоны, а механизмы перемещений и элементы управления расположены существенно выше.

2.2. При осмотре задней части крыла с выпущенными закрылками и поднятыми интерцепторами (фото 3-154 и 4-154) были обнаружены остатки ПОЖ в виде белого налёта в зоне под тормозными щитками на тягах системы управления, на законцовках обшивки крыла и других элементах (фото 3-154). При смачивании водой белый налёт формировался в гелеобразную массу (фото 5-154 и 6-154), однако по количеству (из-за благоприятных условий сдува) такие отложения следует охарактеризовать как незначительные, которые не могут вызвать каких-либо неблагоприятных последствий.

### **Выводы и предложения.**

1. При осмотре самолетов Ту-134А №65568 и Ту-154М №85777 обнаружено незначительное количество остатков ПОЖ типа II:

- на самолете Ту-134А остатки ПОЖ типа II по своему количеству, как в передней, так и в задней частях крыла носят фрагментарный характер, и не могут отрицательно влиять на элементы конструкции, в т.ч. в части механической и электрической проводок;
- на самолете Ту-154М незначительное количество выявленных в задней части остатков ПОЖ типа II не могут вызвать каких-либо неблагоприятных последствий. В зоне переднего лонжерона крыла в

местах крепления винтовых механизмов предкрылков остатков ПОЖ не обнаружено.

2. Рекомендовать продолжить осмотры ВС с целью возможного обнаружения остатков ПОЖ II и IV типов на элементах конструкций самолётов ГА. Признать целесообразным рассылку директивного письма Ространснадзора о проведении осмотров самолётов ГА в авиакомпаниях России в целях обнаружения остатков ПОЖ на элементах конструкции с оформлением технических актов по результатам таких осмотров и представлением их в ГосНИИ ГА для анализа и обобщения материалов как по применяемым ПОЖ, так и по особенностям конструкций ВС.

3. По окончательным результатам работ по исследованию накопления остатков ПОЖ Главный конструктор самолётов Ту-134, Ту-154М при необходимости принимает решение об уточнении эксплуатационной документации по осмотру и очистке зоны конструкции самолета от недопустимых остатков ПОЖ.

### **По самолёту Ил-96**

Были осмотрены следующие элементы конструкции:

- поверхности заднего лонжерона крыла и механизации (фото на рис.1, 2, 6);
- внутренние поверхности секции предкрылков (фото на рис.3, 4, 5);
- зона заднего лонжерона левой плоскости стабилизатора в полости расположения механизмов управления секцией руля высоты (под крышкой люка доступа на нижней поверхности стабилизатора, фото на рис.7, 8, 9, 10).

В процессе осмотра установлено следующее:

1. В районе заднего лонжерона крыла (рис.1, вид по стрелке), на подвижных элементах секций механизации в аэродинамически затенённых областях и на внутренней стороне предкрылков (рис. 3, вид по стрелке) было обнаружено наличие белого налёта, характерного для высохших остатков ПОЖ II и IV типов (рис. 4, вид по стрелкам А). Смачивание водой белого налета привело к его набуханию и образованию темной гелеобразной массы (рис. 6, вид по стрелкам В). Темный цвет следует объяснить запыленностью элементов конструкции. Количественно масса гелеобразных отложений была оценена величиной  $\sim 0,5 \text{ см}^3/10 \text{ см}^2$ , т.е. с  $10 \text{ см}^2$  поверхности собирается примерно  $0,5 \text{ см}^3$  геля. С помощью таких операций было засвидетельствовано, что белый налет – это высохшие остатки ПОЖ II и (или) IV типов. Следует считать, что обнаруженные остатки (белый налёт) были накоплены за длительное время эксплуатации самолёта, поскольку специальной очистки (промывки) поверхностей данной зоны не предусмотрено в руководствах по технической эксплуатации и техническому обслуживанию. По своему объёму и расположению найденные остатки не могут оказать какого-либо влияния на работоспособность механизмов, однако следует предусмотреть в регламенте техобслуживания методы и периодичность очистки (промывки).

2. В районе заднего лонжерона стабилизатора на верхней (в установленном положении) поверхности крышки люка доступа к механизмам управления рулём высоты (рис. 7, 9, вид по стрелкам) было обнаружено скопления геля. Площадь одного из участков гелевых отложений может быть оценена примерно  $100 \text{ см}^2$ ,

толщина отложений  $\approx 1$  см (рис. 8, вид по стрелке). Общее количество гелевых отложений на данной поверхности было оценено величиной не менее 0,5 л. Накопление подобных гелевых отложений в зонах расположения механизмов управления полётом нельзя признать допустимым. Рекомендаций и указаний по очистке в эксплуатационно-технической документации на ВС нет. Технический персонал указал, что такие отложения удаляются ветошью в инициативном порядке при выполнении периодического ТО по форме Ф1. Исходя из количества накопленных отложений следует отметить, что периодичность удаления гелеобразных остатков ПОЖ из рассматриваемой зоны не может быть реже периодичности выполнения формы Ф1. Частота очистки может быть уточнена в дальнейших осмотрах, особенно в сезонах с частыми противообледенительными обработками при учёте числа обработок и видам применённых ПОЖ.

3. Техническим персоналом было также засвидетельствовано, что при некоторых углах установки стабилизатора во время проведения противообледенительной обработки противообледенительная жидкость попадает с верхней поверхности стабилизатора через имеющиеся зазоры внутрь заднего технического отсека фюзеляжа (рис. 11,12). Осмотра данного отсека произведено не было.

### **Выводы и предложения.**

1. При осмотре на самолёте Ил-96-300 зон возможного накопления остатков ПОЖ выявлено следующее.

а) в районе заднего лонжерона крыла обнаружено незначительное количество остатков ПОЖ типа II на внешних секциях интерцепторов и на внутренней стороне предкрылков. В этой зоне остатки ПОЖ типа II по своему количеству носят фрагментарный характер и не могут отрицательно влиять на подвижность элементов конструкции ВС.

б) в районе заднего лонжерона стабилизатора обнаружены участки гелевых отложений на крышке люка подхода к полости расположения механизмов привода руля высоты. Количество гелеобразных отложений и сама зона их накопления диктуют необходимость разработки и введения в действие рекомендаций по процедурам очистки данной зоны.

2. Рекомендовать продолжить осмотры ВС с целью возможного обнаружения остатков ПОЖ II и IV типов на элементах конструкции самолетов ГА. Признать необходимым продолжение осмотров самолетов ГА в авиакомпаниях России в целях обнаружения остатков ПОЖ на элементах конструкции с оформлением технических актов по результатам таких осмотров и представлением их в ГосНИИ ГА для анализа и обобщения материалов как в части применяемых ПОЖ, так и в части особенностей конструкций ВС.

3. Рекомендовать руководству ОАО «ИЛ»:

- разработать и ввести в действие дополнения к эксплуатационно-технической документации самолёта Ил-96-300 в части осмотров и очистки зон элементов конструкции самолетов, в которых возможно накопления остатков ПОЖ;

- определить и рекомендовать для эксплуатации углы установки стабилизатора при проведении противообледенительных обработок самолета Ил-96-300, исключающих возможность попадания ПОЖ внутрь заднего технического отсека фюзеляжа в местах стыковки плоскостей стабилизатора с фюзеляжем.

Авторы:

Макакров М.В.  
Стродомский О.Ю.  
Громов М.С.  
Котелевец Н.А.  
Соколов Ю.