

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЛЬОТНА АКАДЕМІЯ  
НАЦІОНАЛЬНОГО АВІАЦІЙНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

**МАТЕРІАЛИ  
VIII Міжнародної  
науково-практичної  
конференції**

*"Управління високошвидкісними рухомими об'єктами  
та професійна підготовка операторів  
складних систем"*

20 грудня 2019 року

Кропивницький, 2019

### **Ограничения в эксплуатации воздушных судов при отказе оборудования (MEL) в гражданской авиации Украины**

Определение из Авиационных Правил Украины «Перечень минимального исправного оборудования (MEL) - это перечень, предусматривающий эксплуатацию воздушного судна (ВС) в определенных условиях при отказе конкретного компонента оборудования, который составляется эксплуатантом в соответствии с Мастер MEL для данного типа ВС или более жесткими требованиями (MMEL). Простыми словами - это документ, в котором указан перечень неисправностей, с которыми воздушному судну разрешено совершить полет.

Основной перечень минимального исправного оборудования (MMEL) - перечень, составляемый организацией, ответственной за типовую конструкцию, для конкретного типа ВС, утверждаемый государством разработчика. Он определяет компоненты оборудования, неисправность одного или нескольких и которые не препятствуют началу полета. В MMEL могут оговариваться особые эксплуатационные условия, ограничения или правила.

MEL применяется, во-первых, для обеспечения безопасного выполнения полетов. Конструкция ВС предусматривает наличие высоконадежного оборудования и системного резервирования. Сертификат типа воздушного судна удостоверяет, что ВС со всем своим оборудованием находится в исправном состоянии. Несмотря на это, могут возникать неполадки, а задержки или отмены рейсов влекут за собой высокие эксплуатационные расходы. Поэтому основной задачей MMEL является установления баланса между приемлемым уровнем безопасности полетов и рентабельностью ВС при эксплуатации воздушного судна с неисправным оборудованием. И, во-вторых, чтобы повысить экономическую эффективность ВС. MMEL не только обеспечивает безопасное выполнение полетов, но и способствует тому, что эксплуатант с максимальной выгодой использует имеющийся парк ВС в рамках текущей деятельности. MMEL способствует увеличению прибыли эксплуатанта. Первый экономический аспект связан с эксплуатацией воздушного судна. MMEL позволяет эксплуатировать ВС с одним и более неработающим компонентом оборудования, когда неполадка обнаруживается в полете или при наземном обслуживании. Возможность отправить ВС в полет снимает необходимость в незапланированном техническом обслуживании, задержках или отменах рейсов.

В то время как MMEL является общим документом для типа ВС, MEL разрабатывается под модификацию конкретного воздушного судна или группы однотипных ВС и зависит от выбранной авиакомпанией (АК) поддержки в техобслуживании (ТО) ВС, а также от географии полетов и географического расположения базового аэропорта эксплуатанта. Содержание MEL также зависит от числа аэропортов, имеющих необходимую ремонтную базу и наличия запчастей.

При редактировании MEL эксплуатант должен учитывать требования и рекомендации руководящих документов Департамента авиационного транспорта Украины. Выполнение коммерческих воздушных перевозок при отказе в работе какого-либо прибора, оборудования или системы допускается на основании MEL, за исключением случаев выполнения полетов на ВС, разработанных или эксплуатировавшихся в бывшем СССР, для которых основанием для выполнения полета с отказавшими приборами, оборудованием или системой могут служить положения РЛЭ. MEL издается держателем сертификата типа ВС с участием авиационной промышленности для улучшения использования самолета и утверждается Уполномоченным органом государства разработчика ВС (Федеральная авиационная администрация США—FAA для всех ВС производства фирмы «Боинг»; Европейское агентство по безопасности полетов—EASA для всех ВС фирмы «Аэрбас» ). MEL включается в Руководство по производству полетов в АК (РПП).

MEL должен иметь следующие категории времени, соответствующие MMEL в порядке которого ВС должно быть восстановлено:

- Категория А — элементы в этой категории должны быть восстановлены в течении 1 дня после обнаружения недостатка (дефекта).
- Категория В — элементы в этой категории должны быть восстановлены в пределах 3 календарных дней (72 часа), исключая день обнаружения недостатка (дефекта).
- Категория С — элементы в этой категории должны быть восстановлены в пределах 10 календарных дней (240 часов), исключая день обнаружения недостатка (дефекта).
- Категория D — элементы этой категории должны быть восстановлены в пределах 120 календарных дней (2880 часов), исключая день обнаружения недостатка (дефекта).

Эксплуатант обязан запросить разрешения у Державиаслужбы о расширении сроков категорий А, В, С, D, когда в этом возникла необходимость, но в рамках требований MMEL.

Существуют и другие установленные правила, в соответствии с которыми, имеется возможность продления времени действия некоторых пунктов MEL. При отсутствии запчастей на складе или длительной ее поставки, разрешается выполнять полеты более продолжительный срок, чем установленный в MEL. Но для этого предварительно техническим департаментом авиакомпании подготавливается документ — продление, которого одобряется авиационными властями Украины.

На ВС иностранного производства в некоторых авиакомпаниях MEL и перечень отклонений от стандартной конфигурации ВС иностранного производства Configuration Deviation List (CDL) объединены в одном томе. При выходе из строя нескольких указанных в MEL компонентов оборудования, эксплуатация ВС разрешается после установления в соответствии с процедурами, изложенными эксплуатантом в РПП, отсутствия взаимосвязей между неработающими компонентами, приводящих к снижению уровня безопасности ниже допустимого предела или к чрезмерному увеличению нагрузки на летный экипаж. При определении возможности обеспечения приемлемого уровня безопасности эксплуатант должен учитывать вероятность дополнительных отказов приборов, оборудования или систем ВС при продолжении эксплуатации с неработающими системами или оборудованием. В случае допуска к полету воздушного судна при выходе из строя какого-либо прибора, оборудования или системы в бортовой журнал ВС техническим персоналом, производящим подготовку воздушного судна к вылету, вносятся сведения о вышедших из строя приборах, оборудовании или системах и выполненных процедурах подготовки к полету с ними, а также производится маркировка отказавших приборов, если таковая требуется.

Окончательное решение о начале полета при выходе из строя какого-либо прибора, оборудования или системы принимает командира воздушного судна (КВС). В случае обнаружения выхода из строя какого-либо прибора, оборудования или системы после закрытия дверей воздушного судна с целью выполнения полета КВС организует выполнение процедур, предписанных РЛЭ, и принимает решение о прекращении или продолжении выполнения полета на основании требований MEL и РЛЭ и, в случае необходимости, обращается к техническому персоналу. Справочная информация в РПП, основанная на MEL, должна позволять КВС быстро принимать решение о прекращении, продолжении полета от закрытия дверей воздушного судна с целью выполнения полета до начала разбега.

Эксплуатант обязан принять меры к тому, чтобы ремонт вышедших из строя каких-либо приборов, оборудования или систем выполнялся по возможности в кратчайшие сроки. Повторное применение пункта MEL при выявлении выхода из строя какого-либо прибора, оборудования или системы в первых четырех полетах после ремонта допускается только для возврата ВС на базовый аэродром или аэродром, имеющий организацию по техническому обслуживанию и ремонту воздушных судов.

Эксплуатант, который осуществляет полеты с применением MEL, разрабатывает и включает соответствующие положения в программы подготовки членов летного экипажа ВС. MEL может включать в себя пункты, не указанные в MMEL, при наличии контроля и

утверждения FAA. MEL может отличаться по объему требований от MMEL, но не может быть меньше по содержанию требований MMEL.

В случае допуска к полету ВС, при выходе из строя какого-либо прибора, оборудования или системы в бортовой журнал технического состояния воздушного судна— Aircraft Technical Log (ATL) инженерным персоналом, производящим подготовку ВС к вылету, вносятся сведения о вышедших из строя приборах, оборудовании или системах и выполненных процедурах подготовки к полету с ними, а также производится маркировка отказавших приборов, если таковая требуется. Информация об отложенных ранее дефектах в соответствии с MEL/CDL приводится в Перечне отложенных дефектов (List of Deffered Defects). При определении периодов действия (Repair Intervals) время отсчитывается по UTC.

При выходе из строя нескольких указанных в MEL компонентов оборудования воздушного судна, решение о допуске к эксплуатации принимается в следующем порядке:

- **инженерно-технический персонал** (ИТП), осуществляет подготовку ВС к вылету, в соответствии с процедурами указанными в MEL, определяет техническую возможность эксплуатации ВС с не устранёнными дефектами. Если положения MEL запрещают эксплуатацию ВС с не устранёнными взаимосвязанными дефектами, ВС к полёту не допускается;
- **полётный диспетчер** на этапе принятия предварительного решения на производство полета изучают условия эксплуатации ВС с не устраненными дефектами, перечисленными в Перечне отложенных дефектов. Если положения MEL разрешают эксплуатацию ВС с не устранёнными взаимосвязанными дефектами, полётным диспетчером оценивается возможность выполнения рейса на данном ВС;
- **экипаж воздушного судна**, при получении во время предполётной подготовки информации из Перечня отложенных дефектов о выходе из строя нескольких указанных в MEL компонентов оборудования ВС, обязан убедиться в отсутствии взаимосвязей между неработающими компонентами, приводящих к снижению уровня безопасности ниже допустимого предела или к чрезмерному увеличению нагрузки на экипаж и только после этого принять решение на вылет. При необходимости, экипаж ВС при проведении предполётного брифинга может обратиться за консультацией к полётному диспетчеру или специалистам технического департамента. Консультация может быть дана, как устно, так и дистанционно с использованием средств связи.

Пункты MEL, требующие выполнения определенных действий ИТП, имеют маркировку «М» (Maintenance), а экипажа - маркировку «О» (Operator). При этом указываются ограничения (при наличии), необходимость и требования к данному оборудованию для выполнения полетов по категориям захода на посадку, выполнения полета по правилам ETOPS и др. В случае, если в MMEL дается ссылка на другие источники информации (AFM, FPPM и др.), при разработке MEL приводятся данные из этих источников. Особое внимание необходимо обращать на пункты MEL, имеющие отметку «М» – Maintenance action required. В этом случае требуется выполнение определенных действий по деактивации систем, фиксации каких-либо элементов в определенном положении и т.д. Если отказ произошел в процессе руления перед взлётом, КВС может принять решение продолжить рейс в случаях, не требующих каких-либо действий со стороны инженерно-технического персонала согласно процедуре выполнения полёта по MEL.

Командиру ВС запрещается принимать решение на вылет, а ИТП передавать экипажу воздушное судно с не устраненными неисправностями (отказами), не оформленными в установленном порядке согласно MEL.