



РАБОЧИЙ ДОКУМЕНТ

АССАМБЛЕЯ — 42-Я СЕССИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

Пункт 24 повестки дня.

Первоочередные инициативы в области безопасности полетов и аэронавигации

СОЗДАНИЕ СИСТЕМЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКРЫТИЯ НА АЭРОДРОМАХ: ПРОБЛЕМЫ, ВОЗМОЖНОСТИ И ОПЫТ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ ИСЛАМСКОЙ РЕСПУБЛИКИ ИРАН

(Представлено Ираном (Исламская Республика))

КРАТКАЯ СПРАВКА

Профилактическое техническое обслуживание покрытия играет решающую роль в снижении стоимости жизненного цикла дорожных покрытий за счет перехода от мер реагирования в связи с чрезвычайными ситуациями к основанным на имеющихся данных стратегиям упреждения. Учитывая высокие капиталовложения в покрытия аэродромов и их фундаментальную роль в обеспечении безопасности и пригодности аэродромов к эксплуатации, внедрение структурированного профилактического подхода дает существенные преимущества, начиная от повышения безопасности полетов и экологической устойчивости и заканчивая экономической эффективностью и эксплуатационной предсказуемостью. В настоящем рабочем документе рассматриваются проблемы и возможности, связанные с внедрением системы профилактического технического обслуживания покрытия, а также представлен опыт Ветеринарного управления гражданской авиации (ВГА) Ирана в разработке и внедрении соответствующих правил. Несмотря на то, что в Приложении 14 "Аэродромы" стандартов ИКАО подчеркивается важность мер профилактики, практических рекомендаций по их осуществлению не существует. В настоящем документе предлагается комплексная структура, касающаяся рабочих площадей аэродромов.

Действия: Ассамблее предлагается:

- создать рабочую группу для подготовки системы, подробных технических руководств и правил профилактического технического обслуживания покрытий в универсальном формате;
- обеспечить подготовку рабочей группой технико-экономического обоснования системы передачи ВГА обязательной информации об индексе состояния покрытия (PCI) (подобно классификационному параметру покрытия (PCR) и глобальному формату сообщаемых данных (GRF) для оценки и представления информации о состоянии поверхности ВПП и т.д.);
- определить требования к подготовке персонала, ответственного за проведение профилактического технического обслуживания покрытия.

Стратегичес
кие цели

Данный рабочий документ связан со стратегической целью "Каждый полет
безопасен и защищен"

Финансовые последствия	
Справочный материал	Приложение 14 "Аэродромы", Том I "Проектирование и эксплуатация аэродромов" Дос 9157 "Руководство по проектированию аэродромов", часть 3 "Покрытия" ASTM-D-5340-03

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1 В настоящем рабочем документе сначала описываются преимущества и проблемы, связанные с внедрением подхода профилактического технического обслуживания покрытия. Затем в нем приводится информация о нормативной базе, разработанной Ведомством гражданской авиации (ВГА) Ирана для внедрения этой методики, включая четко определенные минимальные требования к состоянию покрытия, необходимые для обеспечения безопасной эксплуатации аэродромов. Наконец, в документе освещаются вторичные преимущества за счет систематического сбора данных, полученных в процессе профилактического технического обслуживания.

2. ПРЕИМУЩЕСТВА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКРЫТИЙ

2.1 *Повышение безопасности полетов.* Профилактическое техническое обслуживание покрытия на рабочих площадях позволит снизить риск появления обломков посторонних предметов (FOD), обеспечить бесперебойное производство полетов воздушных судов при взлете, посадке и рулении, а также повысить сопротивляемость заносу, минимизируя риски глиссирования.

2.2 *Экологические преимущества.* Профилактическое техническое обслуживание снижает потребность в масштабном ремонте, что приводит к уменьшению расхода материалов, снижению энергопотребления, уменьшению эмиссии и количества строительного мусора.

2.3 *Увеличение срока службы покрытия.* Профилактическое техническое обслуживание замедляет процесс ухудшения состояния покрытия, позволяя устранить мелкие проблемы (например, небольшие трещины, износ поверхности) до того, как они перерастут в серьезные проблемы с конструкцией. Это позволяет максимально продлить срок службы покрытия, часто на несколько лет.

2.4 *Минимизация сбоев в работе аэропорта.* Профилактическое техническое обслуживание часто может быть запланировано на период наименьшей интенсивности воздушного движения и требует меньшего времени простоя, чем проекты капитального ремонта, что сводит к минимуму изменения расписания полетов, а также позволяет избежать длительного закрытия взлетно-посадочных полос или рулежных дорожек.

2.5 *Повышения качества управления активами.* Методы профилактического технического обслуживания опираются на подход, основанный на данных. Это позволяет более точно прогнозировать потребности в техническом обслуживании, эффективно распределять ресурсы и разрабатывать обоснование для лиц, принимающих решения относительно финансирования и бюджетирования при распределении ресурсов.

2.6 *Экономическая эффективность в течение проектного срока службы покрытия.* Профилактическое техническое обслуживание обходится значительно дешевле, чем капитальный ремонт или полная реконструкция. Инвестиции в недорогое и своевременное техническое обслуживание (например, заделка трещин, обработка поверхности) позволяют избежать серьезных затрат в будущем в связи с аварийным ремонтом или разрушением покрытия.

3. ПРОБЛЕМЫ, СВЯЗАННЫЕ С ПРОФИЛАКТИЧЕСКИМ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ ПОКРЫТИЙ

3.1 *Требования в отношении законодательства.* В пункте 10.2.1 главы 10 Приложения 14 "Аэродромы" подчеркивается необходимость программы профилактического технического обслуживания, однако в ней отсутствует четкое и всеобъемлющее определение системы, необходимой для его реализации. Этот пробел часто приводит к субъективной интерпретации, когда меры реагирования ошибочно рассматриваются как профилактические действия. Создание четко определенной системы на основании исчерпывающих правил поможет обеспечить объективность оценки состояния покрытия, способствуя единообразному ее применению во всех аэропортах. Важно четко указать в национальных правилах приемлемые, допустимые и неприемлемые пороги для общих показателей эксплуатационных качеств покрытия, а также допустимые уровни для каждого конкретного типа повреждений.

3.2 *Подготовка персонала.* Одним из основных элементов, которые необходимо учитывать при внедрении профилактического подхода, является подготовка персонала, занимающегося профилактическим техническим обслуживанием покрытия. Это требование относится к двум ключевым областям: обследованию и мониторингу повреждений покрытия (оценка состояния покрытия) и выполнению корректирующих действий (применение мер по техническому обслуживанию и ремонту покрытия). Особенно важно проводить подготовку персонала, ответственного за обследование, поскольку выполнение этой функции является первым шагом в процессе профилактического обслуживания. Последующие действия полностью зависят от точности и качества данных инспекции, собранных на этом этапе. Четкое понимание типов повреждений дорожного покрытия, методов оценки тяжести и количества этих повреждений, надлежащая регистрация данных, создание системы принятия решений на основе данных, а также способность предлагать соответствующие ремонтно-восстановительные работы, – все это важнейшие компетенции, которым инспекторы покрытия должны быть обучены надлежащим образом.

3.3 *Оборудование.* В рамках более продвинутых подходов требуется использование дистанционных датчиков или лазерных сканирующих устройств, однако отсутствие таких инструментов не мешает процессу инспекции покрытия. Для проверки состояния поверхности достаточно методов визуальной инспекции, проводимой подготовленными инспекторами (с использованием базовых инструментов, таких как дальномеры, фотоаппарат и простое устройство позиционирования), что позволяет адекватно поддерживать процесс инспекции покрытия.

3.4 *Изменения в организации потока воздушного движения во время инспекций.* В ходе инспекций и обследовании площадей маневрирования, независимо от того, проводится ли инспекция визуально или с помощью техники для сканирования поверхности, эти зоны должны быть закрыты. Однако такие проверки проводятся ежемесячно, в связи с чем их можно планировать на периоды, когда зоны поверхности закрыты (в связи с ремонтом, другими инспекциями, эксплуатационными причинами и т.д.) или когда поток воздушного движения минимален. Кроме

того, использование цифрового оборудования для сканирования поверхности существенно сокращает продолжительность необходимого закрытия этой зоны для проведения инспекции.

4. РАЗРАБОТКА ПРАВИЛ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОКРЫТИЯ

4.1 Определение типа, тяжести и количества повреждений и расчет индекса состояния покрытия (PCI)

4.1.1 При разработке правил профилактического технического обслуживания покрытия необходимо прежде всего определить различные типы повреждений покрытия и установить четкие критерии для определения их величины и тяжести. Соответственно, на основе стандартов ASTM-D-5340-03 были разработаны диагностические критерии для каждого типа повреждений, включая количественные измерения (как линейного, так и по площади) и классификацию тяжести (низкая, средняя и высокая).

4.1.2 Определенные типы повреждений включают 16 категорий для нежестких покрытий (включая сеткообразное растрескивание, выпотевание битума, растрескивание блоков, неровности и прогибы, наплывы, выбоины, эрозию от выхлопной струи реактивного двигателя, растрескивание покрытия над швами, продольные и поперечные трещины, разливы топлива, заплаты, шлифовку текстуры, выкрашивание, образование колеи, смещение, воздействие погодных условий) и 15 категорий для жестких покрытий (включая вспучивание, обламывание углов, поверхностное растрескивание, вертикальное смещение, повреждение уплотнения швов, скол кромок в швах, линейные трещины, трещины в виде сетки, заплаты, углубления, проседание, шелушение, разлом плит, усадочные трещины, выкрашивание поверхности).

4.1.3 Предлагаемые правила обязывают проводить полное и всестороннее обследование этих повреждений; использование методов случайной выборки (несмотря на то, что это рекомендовано стандартами организации "АСТМ интернэшнл" (АСТМ)) не считается приемлемым. Проведение полного обследования позволило бы уменьшить недостоверность данных и связанные с этим эксплуатационные риски, а также эффективно снизить погрешность.

4.1.4 Для каждого сегмента должно проводиться обследование повреждений с учетом их типа, тяжести и количества, и на основе расчетов – выводиться в виде PCI, который показывает общее состояние покрытия для каждого сегмента.

5. КРИТЕРИИ МИНИМАЛЬНЫХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ УСЛОВИЙ ДЛЯ РАБОЧЕЙ ПЛОЩАДИ

5.1 В качестве меры по снижению риска на рабочей площади необходимо определить нормативные пороги, чтобы ограничить степень риска. Эти пороговые значения определяются как отдельно (для каждого типа повреждения), так и суммарно (PCI для каждого сегмента)

5.2 *Минимально допустимое эксплуатационное состояние на основании PCI каждого сегмента.* При разработке этих индексов учитывается уязвимость, тип и эксплуатационная скорость участков поверхности. Три категории индексов определяются на основе зон эксплуатационной скорости:

- a) зоны высокой скорости – включая взлетно-посадочные полосы, высокоскоростные выводные рулежные дорожки;
- b) зоны средней скорости – включая рулежные дорожки;
- c) зоны низкой скорости – включая перроны и стоянки.

5.2.1 Для каждого сегмента определены приемлемые, допустимые и неприемлемые пороги для PCI, что показано на рисунке 1. Такой критерий обеспечивает безопасную эксплуатацию покрытий в целом.

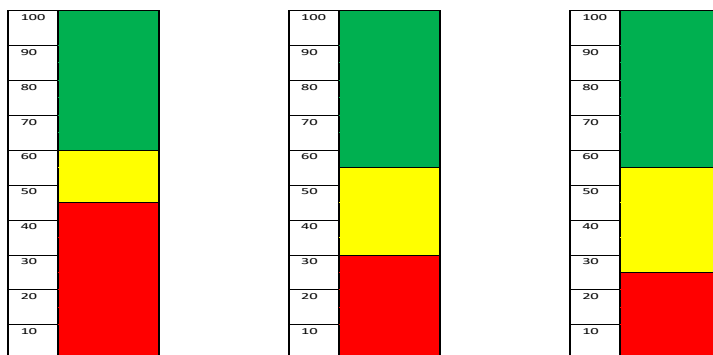


Рис. 1. Приемлемый (зеленый), допустимый (желтый) и неприемлемый PCI для поверхностей в зоне высокой скорости (слева), средней скорости (желтый) и низкой скорости (справа).

5.3 *Ограничения по степени тяжести повреждения.* Для каждого типа повреждений поверхности применяются следующие классификации тяжести:

- a) низкая степень тяжести: приемлемо;
- b) средней степень тяжести: допустимо;
- c) высокая степень тяжести: неприемлемо.

5.3.1 Эти ограничения гарантируют, что помимо каждого повреждения, учитываемого в общем PCI, и связанного с ним ограничения, каждое повреждение покрытия в отдельности также остается в допустимых пределах, равно как и риск производства полетов на поврежденном покрытии.

6. ВЫВОДЫ

6.1 Существует два фактора, которые подчеркивают растущую необходимость уделять больше внимания профилактическим методам технического обслуживания покрытия:

- a) Высокая эффективность и многочисленные преимущества этих методов. Как уже говорилось, эти преимущества, включая снижение затрат и времени на техническое обслуживание, улучшение эксплуатационных качеств покрытия и экологические преимущества, демонстрируют их стратегическую ценность.

Сокращение расходов на техническое обслуживание покрытий на 35–60 процентов – это существенный результат, который нельзя упускать из виду.

- b) В основе этих методов лежит визуальная инспекция, которая не требует использования современного оборудования или сложных технологий. Вместо этого подготовленный персонал, оснащенный базовыми инструментами, может собирать ценную информацию для принятия решений в отношении технического обслуживания покрытия. Кроме того, многие проблемы, связанные с методами визуальной инспекции, вполне преодолимы и могут эффективно решаться на практике.

6.2 В рамках предлагаемого подхода существующие стандарты и определения адаптируются в связи с установленными пороговыми значениями для каждого отдельного повреждения и общего PCI каждого сегмента для разработки количественной системы оценки, основанной на показателях. Эта система позволяет осуществлять планирование технического обслуживания на упреждение, снижает риск выхода покрытия из строя и вносит непосредственный вклад в повышение эксплуатационной безопасности.

— КОНЕЦ —