

УДК 629.735.083(045)

ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ Й ПРАВИЛА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ Й ПІДТРИМКИ ЛЬотної ПРИДАТНОСТІ ЦИВІЛЬНИХ БЕЗПЛОТНИХ АВІАЦІЙНИХ КОМПЛЕКСІВ

О. А. Тамаргазін, д-р техн. наук, проф.; *І. І. Ліннік*, канд. техн. наук, доц.

Національний авіаційний університет
avia_icao@mail.ru

У статті розглянуто питання побудови системи забезпечення льотної придатності безпілотних авіаційних комплексів, призначених для використання в різних галузях економіки. Сформульовано найважливіші вимоги до складу й змісту основних концептуальних положень забезпечення льотної придатності. Проаналізовано основні міжнародні стандарти, які мають бути покладені в основу розроблюваних в Україні нормативних документів з регулювання використання безпілотних літальних апаратів не у військових операціях.

Ключові слова: льотна придатність, безпілотний літальний апарат, нормативні документи.

The questions of building a system to ensure the airworthiness of unmanned aircraft systems for use in various industries. Formulated the most important requirements for the composition and content of the basic concepts of the security of airworthiness. Analyzed the main international standards, which should be the basis established in Ukraine normative documents to regulate the use of unmanned aerial vehicles are not in military operations.

Keywords: airworthiness, unmanned aerial vehicle, regulations.

Постановка проблеми

У силу особливого геополітичного положення України в центрі Європи, що має досить велику територію й границі, у сполученні з мережею залізничних й автомобільних комунікацій цивільна авіація має найважливіше значення для забезпечення національної безпеки України. Створюваний десятиліттями науково-технічний і виробничий потенціал авіаційної промисловості, що забезпечує Україні гідне місце серед провідних авіаційних держав у світі, є найціннішим надбанням країни. Авіаційна промисловість залишається однією з галузей промисловості, здатних створювати високотехнологічну продукцію на світовому рівні, у тому числі, виробництво літальних апаратів (ЛА) із замкнутим циклом. Однак за останні роки в результаті змін в економіці й соціальній сфері, падіння платоспроможності населення, появи складностей у процесі адаптації до ринкових умов, що сформувалися в країні, і витрат реорганізації цивільна авіація й авіаційна промисловість України опинились у важкому становищі. Без цілеспрямованої державної підтримки Україна вже в найближчі 3—5 років може втратити свій потенціал у цій сфері, що створить серйозну загрозу національній безпеці України.

Концепція розвитку цивільної авіаційної діяльності в Україні визначає основні цілі, завдання й принципи державного регулювання цивільної авіаційної діяльності України. Вона покликана визначити роль держави й границі його втручання в процесі регулювання цієї діяльності без порушення принципів ринкової економіки. Під цивільною авіаційною діяльністю розуміється організаційна, виробнича, наукова й інша діяльність фізичних й юридичних осіб з метою задоволення попиту на повітряні перевезення, авіаційні роботи й послуги. Під державним регулюванням мається на увазі розроблення спеціально уповноваженими державними органами виконавчої влади правил здійснення цивільної авіаційної діяльності й контролю за їхнім виконанням.

Одним із найбільш важливих напрямів розвитку цивільної авіації в Україні має стати створення замкнутого циклу створення цивільних безпілотних авіаційних комплексів (БАК). Складовою такого циклу є розроблення нормативно-технічної документації з регулювання їх льотної придатності.

Нові економічні відносини в Україні, а отже, зміна принципів, правил і форм державного регулювання й керування в авіаційній сфері зумо-

вили істотну зміну вимог у частині нормативного забезпечення й контролю льотної придатності БАК при їхньому створенні, випробуваннях й експлуатації.

Сучасні вимоги нормативного забезпечення й контролю льотної придатності БАК реалізуються під час їхньої розробки у вигляді властивостей безвідмовності, довговічності, живучості, збереженості, експлуатаційної й ремонтної технологічності, контролепридатності тощо. Проте вигляд і зміст системи підтримки льотної придатності БАК у процесі тривалої експлуатації значною мірою залежить від стратегій, методів, режимів технічного обслуговування й ремонту (ТОiP), від економічних й організаційних заходів й інших аспектів, спрямованих на підтримку льотної придатності БАК.

Питання підтримки льотної придатності БАК розглядаються в таких чинних нормативних документах, як: настанови, положення, стандарти, які не об'єднані в єдину систему. Разом з тим, відсутні нормативні документи, спрямовані на вирішення завдань підтримки льотної придатності БАК у прямій постановці, як це передбачено в документах ІСАО.

Необхідно зауважити, що проблемі забезпечення й підтримки льотної придатності БАК приділяється постійна увага авіаційними фахівцями організацій і підприємств авіаційної промисловості й експлуатантів.

Вирішення проблеми

Льотна придатність — комплексна властивість БАК, зумовлена реалізованими в її конструкції принципами й конструктивно-технологічними рішеннями, що дає змогу виконувати безпечні польоти в заданих умовах і при встановлених методах експлуатації.

Поняття «підтримка (або за термінологією ІСАО — збереження) льотної придатності» є перекладом з англійської: «continuing airworthiness» — у документах ІСАО або «continued airworthiness» — у практиці цивільної авіації США. Поняття на додаток до загального поняття «льотна придатність — airworthiness», що визначає готовність БАК до безпечного польоту, пов'язане з тим, що відповідно Федерального закону США про цивільну авіацію 1958 р. (Federal Aviation Act, Public Law 85-726, 23.08.58) можливість видачі Сертифіката льотної придатності конкретному екземпляру ЛА пов'язана із двома умовами:

— відповідність екземпляра ЛА вимогам Сертифіката типу, встановленому стандарту льотної придатності типу ЛА;

— збереження екземпляра ЛА в стані, придатному для безпечного польоту.

Друга із зазначених умов потребує виконання під час експлуатації ЛА певного комплексу додаткових робіт з підтримання льотної придатності (ПЛП) згідно із стандартом цього типу ЛА. Матеріали ІСАО із збереження льотної придатності («Посібник зі збереження льотної придатності», Doc.9642) не дають прямого визначення цього поняття, а лише містять тлумачення його змісту.

«Під збереженням льотної придатності» мають на увазі всі заходи, які гарантують, що в будь-який момент свого терміну служби ЛА відповідають чинним вимогам до льотної придатності, і їхній стан гарантує безпечну експлуатацію.

На наш погляд, термін «підтримка» льотної придатності більш повно відбиває суть справи, оскільки в силу об'єктивних причин (наприклад, фізичне зношування й старіння ЛА) льотна придатність ЛА має тенденцію до погіршення, й тому льотну придатність ЛА необхідно не стільки зберегти скільки підтримати (тобто надати допомоги ЛА). Крім того, слово «підтримка» має на увазі більш активну позицію експлуатанта, ніж слово «зберегти».

Типова конструкція — конструкція зразка авіаційної техніки (включаючи її льотні характеристики й експлуатаційні обмеження), відповідність якої вимогам сертифікаційного базису встановлюється за результатами сертифікації зразка.

Сертифікат типу — документ, виданий Авіа-регістром, який засвідчує відповідності зразка авіаційної техніки вимогам сертифікаційного базису. Сертифікат льотної придатності — документ, який засвідчує відповідність екземпляра ЛА типової конструкції, зазначеної в сертифікаті, типу зразка, що є необхідною умовою допуску до льотної експлуатації цього екземпляра ЛА зі встановленими для нього обмеженнями.

В умовах формування й удосконалювання системи ПЛП БАК найважливішою вимогою є визначення складу й змісту її основних концептуальних положень, до яких належать:

— державна політика у сфері забезпечення й підтримки льотної придатності БАК;

— основні принципи й правила забезпечення й підтримки льотної придатності БАК;

— чинники, що визначають льотну придатність і сприяють її підтримці під час експлуатації БАК;

— механізм управління процесами забезпечення й підтримки льотної придатності БАК.

Розглянемо зміст названих положень.

Державна політика в області забезпечення й підтримки льотної придатності БАК. Вона виходить із необхідності забезпечення безпеки польотів і рівноправної участі українських авіапідприємств у комерційній діяльності в області авіації на світових ринках авіаційних послуг.

Чинний Повітряний кодекс України передбачає всі елементи системи забезпечення й підтримки льотної придатності БАК, які за рекомендаціями ІКАО (Doc. 9389-AN/98) необхідні для їхньої ефективної експлуатації. Повітряним кодексом передбачається обов'язкова сертифікація авіаційної техніки, об'єктів повітряного транспорту, у першу чергу, експлуатантів, організацій з ТОіР, авіаційного персоналу.

Роботи із сертифікації проводяться за двома напрямками: сертифікація авіаційної техніки й об'єктів цивільної авіації і сертифікація об'єктів повітряного транспорту.

Сертифікація ЛА проводиться спеціальним уповноваженим органом — Авіарегістром із залученням необхідних акредитованих Організацій й атестованих фахівців галузі.

Результатом сертифікації ЛА є видача Сертифіката типу — документа, що засвідчує відповідність типової конструкції ЛА вимогам сертифікаційного базису. В експлуатації обов'язкової сертифікації підлягає кожен екземпляр ЛА з видачею Сертифіката (Посвідчення) льотної придатності екземпляра ЛА. Сертифікацію Організацій з технічного обслуговування та Організацій з ремонту авіаційної техніки здійснюють уповноважені органи Міністерства інфраструктури України.

Вимоги до льотної придатності БАК й проведення обов'язкової сертифікації встановлюються Авіаційними правилами, що повинні стати частиною повітряного законодавства України.

Відповідно до закону України «Про захист прав споживачів» державні органи управління цивільною авіацією (ЦА) виступають гарантом безпеки і якості послуг повітряного транспорту. Державіаадміністрація реалізує ці функції через створення системи схвалення організацій, що здійснюють певні види діяльності на повітряному транспорті (авіап перевезення, ТОіР тощо), а також шляхом постійного нагляду за діяльністю цих організацій.

Створення системи Авіаційних правил, гармонізованих зі світовою практикою, є першочерговим завданням Державіаадміністрації України. При цьому треба мати на увазі, що на відміну від раніше прийнятої в СРСР системи всеосяжного державного регулювання всіх аспектів функціонування авіаційної галузі, світовий досвід свідчить про більшу ефективність і життєздатність змішаної системи регулювання. У такій системі державні вимоги охоплюють лише обмежений обсяг найбільш важливих вимог із забезпечення безпеки авіаційної системи.

Більш широкий спектр вимог до БАК й елементів системи підтримки їхньої льотної придатності забезпечує сам розроблювач БАК, зацікав-

лений у створенні конкурентноспроможного БАК у всіх відносинах.

Відповідальність за дотримання правил експлуатації, технічного обслуговування й ремонту БАК, передбачених експлуатаційною документацією БАК певного типу і який забезпечує підтримку його льотної придатності, Повітряний кодекс України покладає на Експлуатанта. Державіаадміністрація повинна здійснювати контроль за дотриманням вимог і виконанням Експлуатантами вимог повітряного законодавства в авіаційній галузі і якості виконуваних робіт. Контроль виконується у формі нагляду й інспектування всіх сертифікованих об'єктів, у тому числі і БАК, а також самих органів і центрів із сертифікації.

Державне інспектування й нагляд за сертифікованими об'єктами повинні бути основою для своєчасного вживання коригувальних заходів із забезпечення й збереження льотної придатності БАК.

Як відомо, головним завданням при розробці системи ПЛП є визначення складу й змісту заходів, що підлягають реалізації на різних стадіях життєвого циклу БАК. При вирішенні завдання мають враховуватися: державна політика в області підтримки льотної придатності БАК, особливості діючої практики й нормативної бази у сфері технічної експлуатації, вимоги міжнародних стандартів ІКАО, позитивний досвід вирішення проблеми ПЛП БАК, накопичений Європейським співтовариством та США. З урахуванням викладеного основні принципи й правила забезпечення ПЛП БАК можна сформулювати так:

— льотна придатність задається при проектуванні БАК урахуваючи попередній досвід експлуатації БАК подібного класу, вимог Замовника, державних вимог з безпеки й екології й підтверджується необхідним обсягом стендових і льотних випробувань, включаючи сертифікаційні випробування;

— льотна придатність забезпечується у разі серійного виготовлення БАК й контролюється на всіх етапах створення незалежним прийманням;

— льотна придатність підтримується при експлуатації шляхом дотримання встановлених правил льотної експлуатації, технічного обслуговування й ремонту БАК. У супроводі експлуатації БАК до списання беруть участь ОКБ, серійні заводи, НДІ, Державіаадміністрація, Авіарегістр.

При цьому Розроблювач і Постачальник БАК безпосередньо відповідають за цілісність конструкції, за повноту і якість типової експлуатаційної документації, за рівень експлуатаційно-технічних характеристик БАК, за зміст базової програми ТОіР;

— взаємні зобов'язання Постачальника й Експлуатанта регламентуються «Типовим догово-

ром на поставку цивільних БАК й взаємні зобов'язання Постачальника й Експлуатанта на весь період експлуатації з ПЛП;

— розроблення й серійне виробництво БАК здійснюються сертифікованими підприємствами авіаційної промисловості;

— кожен зразок (тип) БАК проходить сертифікацію й одержує Сертифікат типу із блоком типової експлуатаційної документації (Програмою ТОiP, Посібником з технічної експлуатації, Посібником з льотної експлуатації тощо);

— на кожен зразок (тип) БАК при її створенні розробляється Програма забезпечення ТОiP;

— кожен екземпляр БАК одержує Посвідчення про придатність до польотів (Сертифікат льотної придатності);

— експлуатацію БАК здійснюють тільки сертифіковані Експлуатанти;

— відповідальність за ПЛП БАК покладає на Експлуатанта;

— у разі порушення Експлуатантом вимог з ПЛП, а також виявлення небезпечного стану БАК вводяться обмеження на його експлуатацію або експлуатація БАК припиняється;

— технічне обслуговування й ремонт здійснюють сертифіковані Організації з ТОiP БАК;

— підготовку авіаційного персоналу здійснюють сертифіковані освітні установи;

— усі види робіт з ПЛП БАК виконує авіаційний персонал, який пройшов обов'язкову атестацію;

— державний контроль за льотною придатністю БАК на етапах їх розроблення, виробництва й експлуатації здійснюється спеціальними уповноваженими органами;

— обмін інформацією з питань ПЛП БАК між Експлуатантами, Розробником й Уповноваженими органами відбувається відповідно до вимог Додатка 8 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію [2].

Використання як рекомендаційного документа «Типового договору на поставку цивільних БАК й взаємні зобов'язання Постачальника й Експлуатанта на весь період експлуатації з підтримки льотної придатності» є основою для організаційно-технічного супроводу (моніторингу) етапів експлуатації БАК.

Висновки

Головним завданням розглянутої проблеми є визначення складу заходів, що підлягають реалізації на різних стадіях життєвого циклу БАК. З огляду на ту обставину, що проблемою підтримки льотної придатності БАК зайняті колективи багатьох організацій і підприємств, для її успішного вирішення необхідний системний підхід.

Він повинен враховувати особливості діючої практики вирішення завдань підтримки льотної придатності БАК і нормативної бази у сфері тех-

нічної експлуатації, зміст основних чинників, що визначають проблему підтримки льотної придатності. Розв'язувані кожним з учасників завдання мають бути взаємопов'язані між собою за задумом і строками із забезпеченням керівництва й координації єдиним повноважним органом.

Система підтримки льотної придатності створюваних типів БАК повинна будуватися на основі нових підходів, що ґрунтуються на науковій основі й світовій практиці й має враховувати:

— забезпечення високого ступеня живучості конструкції, функціональних груп і систем сучасних БАК;

— посилення вимог відносно забезпечення експлуатаційно-технічних характеристик сучасних БАК;

— широке використання при створенні сучасних БАК принципу «безпечної пошкоджуваності» конструкції на відміну від принципу «безпечного терміну служби»;

— широке застосування на сучасних БАК бортових систем діагностування функціональних систем та їхніх виробів;

— відмову від проведення ремонтів БАК, створених за принципом «безпечної пошкоджуваності»;

— орієнтацію на широке застосування стратегій ТОiP виробів і функціональних систем за технічним станом;

— розвиток в експлуатаційних підприємствах лабораторій (центрів) діагностики й широке застосування в практиці ТОiP методів і засобів неруйнівного контролю й діагностики;

— введення в практику роботи конструкторських бюро створення й подання разом з новим типом БАК «програми ТОiP» відповідно до вимог MSG-3;

— розроблення складу нових форм експлуатаційно-технічних документів, що поставляються розроблювачем разом з новим типом БАК.

Таким чином, головною метою підтримки льотної придатності БАК є забезпечення відповідності його технічного стану встановленим вимогам льотної придатності в процесі тривалої експлуатації до списання.

ЛІТЕРАТУРА

1. Тамаргазін О. А. Системи технічного обслуговування пасажирських літаків / О. А. Тамаргазін. — К. : КМУЦА, 2000. — 268 с.

2. Приложение 8 к Конвенции о международной гражданской авиации, «Летная годность воздушных судов».

3. Руководство по летной годности. Международная организация гражданской авиации. Doc 9760 AN/967. — Т. 1. — Организация и процедуры.

4. Правила схвалення організацій з технічного обслуговування (EASA Part-145).

Стаття надійшла до редакції 05.07.2012.