

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни

«Технічна діагностика та неруйнівний контроль»

обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

272 Авіаційний транспорт

(Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів)

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою — «Аналіз основних класифікаторів несправностей АТ»

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 р. № 7

СХВАЛЕНО

Методично радою Кременчуцького
льотного коледжу
Протокол від 28.08.2028 р. № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 р. № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023 р. № 1

Розробники: викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки *Яніцький А.А.*

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор *Тамаргазін О.А.*

Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, к.т.н., с.н.с. *Тягній В.Г.*

План лекції .

1. Поняття класифікаторів несправностей АТ.
2. Загальний аналіз дефектів і несправностей АТ.
3. Поступові і раптові відмови авіаційної техніки.
4. Класифікатори несправностей.

Рекомендована література :

Основна література:

1. Кеба І.В. Діагностика авіаційних і ГТД. , 1980. 220 с.

Допоміжна:

1. Мадорский Я.Ю. “ Теорія авіаційних двигунів”, ч.1. , К., 1969.
2. Вагин А.Н., “ Теорія авіаційних двигунів ”, ч.1. , К., 1968.
3. Крученюк І.Л, Кеба І.В., «Авіаційний двигун М-14В 26», К.,1972.
4. Ливинский С.И. “ Теорія авіаційних двигунів ”,К, 1982.
5. Холщевников К.В. “ Теорія і розрахунок авіаційних лопатних машин”, К, 1986.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

1. <http://klk.univd.edu.ua/uk/dir/177/biblioteka>
2. URL:<http://www.usndt.com.ua/index.htm>

Тема. Аналіз основних класифікаторів несправностей АТ

1. Загальні положення

Ці Методичні рекомендації визначають порядок збирання, аналізу і подання відомостей про несправності авіаційної техніки (далі – АТ) у підрозілах суб'єктів державної авіації (далі – СДА), організаціях з технічного обслуговування та ремонту авіаційної техніки державної авіації (далі – організація з ТОР).

Інформація про несправності АТ державної авіації, яка надається експлуатантами до Державного науково-дослідного інституту авіації (далі – ДНДІА), військової частини А4444 та/або організацій з ТОР (далі – установи та організації), є основним джерелом відомостей, що забезпечують оцінку показників надійності повітряних суден (далі – ПС) державної авіації України та відпрацювання на їх підставі заходів з підтримання експлуатаційних характеристик АТ та безпечної її експлуатації.

За результатами опрацювання установами та організаціями інформації про несправності АТ здійснюється:

- визначення рівня надійності ПС та його функціональних систем;
- розрахунок показників надійності в процесі експлуатації;
- виявлення складових частин (комплектуючих виробів, агрегатів, блоків), відмови яких викликають зниження рівня надійності ПС;
- розробка пропозицій щодо усунення конструктивно-виробничих недоліків (далі – КВН);
- відпрацювання заходів з підтримання експлуатаційних характеристик АТ та аналіз їх ефективності.

Організація проведення комплексу заходів зі збирання, обробки та аналізу інформації щодо несправностей АТ покладається на інженерно-авіаційну службу (далі – ІАС), завданнями якої із зазначених питань є:

- збір первинної інформації, що містить дані про відмови і пошкодження виробів АТ та їх напруження;
- аналіз надійності АТ;
- здійснення організаційно-технічних заходів щодо запобігання появи відмов виробів АТ в польоті;
- розроблення вимог та рекомендацій щодо підвищення надійності виробів АТ;
- впровадження сучасних методів і засобів контролю та діагностування АТ, використання автоматизованих систем збору й обробки інформації;
- розробка пропозицій з удосконалення експлуатаційної документації;
- оперативні повідомлення про авіаційні події, інциденти.

Система збору інформації про несправності та забезпечення надійності АТ орієнтована на широке використання електронно-обчислювальних машин, що сприяє скороченню працевитрат зі збору і аналізу інформації, усуненню помилок інженерно-технічного складу (далі – ІТС) при обробці експлуатаційних даних.

Відомості про несправності АТ подаються у формі таких документів:

термінових повідомлень про відмови, які безпосередньо загрожують безпеці польотів та/або вимагають невідкладних заходів;

карток обліку серйозних інцидентів (далі – СІ) через відмови АТ і помилки особового складу при її експлуатації;

карток обліку несправностей (далі – КОН);

донесень про результати періодичного аналізу надійності АТ;

зведених звітів про несправності, які виявлено в організаціях з ТОР АТ.

Найменування документів з відомостями про несправності АТ, періодичність їх відпрацювання, виконавці та адреси розсилки приведено у додатку 1.

Терміни, які використовуються у цих Методичних рекомендаціях, вживаються у значеннях, наведених у Повітряному кодексі України, Правилах розслідування авіаційних подій та інцидентів в авіації Збройних Сил України, затверджених наказом Міністра оборони України від 19.05.2010 № 256, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 14.06.2010 за № 386/17681 (далі – ПРАПІ-2010) та інших нормативно-правових актах України з питань діяльності у галузі авіації.

2. Термінові повідомлення про авіаційні події та інциденти безпосередньою причиною яких є відмова авіаційної техніки

Про всі АП, СІ, інциденти безпосередньою причиною яких є відмова авіаційної техніки, надзвичайні події та пошкодження ПС на землі, а також порушення правил його експлуатації льотним та інженерно-технічним складом, заправкою (подачею на заправку) некондиційними пально-мастильними матеріалами (далі – ПММ) та газами після закінчення польотів доповідається усно по лінії чергових інженерів (у порядку підлеглості) черговому органу управління авіації центрального органу виконавчої влади (далі – ОУА ЦОВВ) та Збройних Сил України протягом 1 години після закінчення попереднього розбору польотів, письмово керівнику ІАС вищого рівня – після закінчення розслідування інциденту, але не пізніше 3-х діб.

У разі АП або інцидентів, які вимагають невідкладного проведення профілактичних заходів у масштабі державної авіації України, термін усної (телефоном) доповіді по лінії чергових інженерів (у порядку підлеглості) черговому інженеру ОУА ЦОВВ та Збройних Сил України – протягом 1 години з моменту виявлення АП, письмового повідомлення – протягом 24 годин.

Повідомлення про АП, інцидент повинно містити:

номер авіаційної частини, дату і докладну адресу відмови (тип і модифікація виробу, компонента та обладнання – система, підсистема, вузол, блок, агрегат, прилад, деталь, елемент) з посиланням у необхідних випадках на відповідну експлуатаційну (ремонтну) документацію;

повні заводські номери виробів АТ і компонентів та обладнання, які відмовили, дати їх випуску (останніх ремонтів), назву підприємства-виробника і організації з ТОР АТ, докладні дані про наліт (наробіток);

короткі дані про екіпаж, номер вправи, що виконувалась, за Курсом бойової підготовки, час доби і метеоумови (за необхідністю);

зовнішнє проявлення, сутність і наслідки відмови, дії екіпажу в ситуації, яка склалася;

підтвердження відмови бортовими або наземними засобами об'єктивного контролю;

причину відмови, якщо вона встановлена або про неї є обгрунтовані припущення;

оцінку можливості виявлення причин відмови існуючими засобами і методами контролю;

плановані і передбачувані попереджувальні заходи, а також проведені раніше заходи (доробки, цільові огляди, перевірки і т. ін.) та їх ефективність;

пропозиції і клопотання про необхідну допомогу від вищих інстанцій і промисловості;

будь-які додаткові відомості, які вважає доцільним повідомити особа, яка подає термінове повідомлення.

У всіх випадках, коли відмова пов'язана з неякісним ремонтом (далі – НР), у терміновому повідомленні зазначається необхідність виклику представника організації з ТОР АТ.

Загальний порядок повідомлення від суб'єктів державної авіації (організацій з ТОР АТ) про АП, інцидент визначається ПРАПІ-2010.

Копія повідомлення про відмову, яка пов'язана з неякісним ремонтом виробів АТ, надсилається на адресу організації з ТОР АТ.

Термінові повідомлення з авіаційних частин в ОУА ЦОВВ та Збройних Сил України надаються при виникненні АП та таких СІ:

небезпечні зближення ПС, які потребують виконання маневру для запобігання зіткненню;

зіткнення (дотик) двох або декількох ПС у польоті;

зіткнення або загроза зіткнення (дотику) ПС з наземними (надводними) перешкодами в польоті;

загроза зіткнення з наземними (надводними) перешкодами, якої вдалося уникнути виконанням маневру за допомогою системи попередження небезпечного зближення із землею;

пошкодження ПС авіаційними засобами ураження (далі – АЗУ) (компонентами, обладнанням, компонентами бойових частин);

несанкціоноване або позаполігонне застосування АЗУ;

виведення ПС на режим звалювання, втрата керованості ПС;

втрата екіпажем ПС просторового орієнтування;

втрата екіпажем ПС орієнтування в польоті;

попадання ПС у небезпечні явища погоди. Ураження ПС атмосферним електричним розрядом;

вимушена посадка поза аеродромом (майданчиком для посадки вертольотів);

порушення норм завантаження ПС. Зсув вантажу в польоті.
Перевезення заборонених вантажів, руйнування герметичної тари (упаковки)
під час перевезення небезпечних вантажів;

зліт (посадка) при невідповідній установці механізації крила;
перервані зльоти із закритої або зайнятої злітно-посадкової смуги
(далі – ЗПС;

зльоти із закритої або зайнятої ЗПС з мінімальною відстанню від
перешкоди (перешкод);

посадка на закриту або зайняту ЗПС;
непередбачений випуск гальмівного парашута в польоті;
перевищення експлуатаційних обмежень, унаслідок чого виникли
деформації конструкції ПС, його компонентів та обладнання;
зниження (часткова втрата) працездатності членів екіпажу в польоті;
розгерметизація кабіни ПС (пасажирського салону) в польоті, а також
ситуації, при яких виникла потреба використання аварійного кисню членами
екіпажу або пасажирами;

відокремлення в польоті дверей, ілюмінаторів, блістерів, люків,
гермотрапів, капотів, обтічників або інших частин ПС або їх відкриття, якщо
це не передбачено польотним завданням;

пожежа на борту ПС та випадки появи диму в кабіні екіпажу,
пасажирському салоні, вантажних відсіках або пожежа двигуна (двигунів),
навіть якщо такі пожежі погашені;

витікання пального в польоті;
відмова двигуна (двигунів), а також його (їх) виключення в польоті, які
не передбачені польотним завданням;

випадки руйнування конструкції ПС або руйнування елементів
конструкції двигуна (двигунів), що не класифікуються як катастрофи і аварії;
пошкодження лопатей компресора двигуна (двигунів) більше за
допустимі межі;

відмова систем керування ПС у польоті;
руйнування (зрив) ліхтаря кабіни членів екіпажу в польоті;
поява неприпустимих тріщин на силових елементах планера,
передньому (боковому та відкидних частин) склі, відрив елементів
конструкції в польоті;

невипускання однієї або більше стійок шасі основним способом.
Непередбачений (помилковий) випуск або прибирання шасі, якщо це вийшло
за межі експлуатаційних обмежень ПС;

посадка поза межами ЗПС (посадкового майданчика), викочування за її
(його) межі під час зльоту або виконання посадки.

порушення встановлених правил ешелонування, недотримання
безпечної висоти польоту, мінімуму зльоту (посадки);

відмови систем та обладнання ПС, засобів керування і забезпечення
польотів, які призвели до ситуації (за даних умов польоту), яка випадково не
закінчилася АП;

мінімальний залишок пального, що потребує оголошення командиром ПС аварійних обставин;

виліт у неповному складі екіпажу, якщо це не передбачено керівництвом льотної експлуатації;

випуск обледенілого ПС у політ, що призвело до зриву польотного завдання (вимушеної посадки).

заправлення ПС некондиційними ПММ, рідинами та газами;

прийом і випуск ПС з непідготовленої ЗПС аеродрому (майданчика);

зіткнення ПС з птахом (птахами), яке призвело до пошкодження ПС або до дострокового зняття з експлуатації двигуна (двигунів);

явна неспроможність досягти необхідних характеристик під час розбігу при зльоті або на початковому етапі набирання висоти;

інші події, які не увійшли до переліку, але призвели до виникнення складної ситуації або спричинили шкоду здоров'ю членів екіпажу (пасажирів) і за результатами розслідування та аналізу можуть класифікуватися як СІ.

3. Картки обліку інцидентів через відмови авіаційної техніки

Картки обліку інцидентів складаються на кожний інцидент за формою, визначеною ПРАПП-2010.

На інциденти, що сталися через відмови АТ, оформляються КОН форми Ф1К (додаток 2). Складені картки позначаються червоною смугою (шириною 2-3 мм) по діагоналі від лівого нижнього до правого верхнього кута лицевої сторони картки.

Для класифікації інцидентів залежно від їх причин встановлено три групи:

перша група – інциденти, пов'язані з неправильними (помилковими) діями, порушеннями особового складу;

друга група – відмови АТ, а також інші причини, не пов'язані з діями особового складу суб'єктів державної авіації;

третья група – інші причини.

КОН складаються на інциденти, безпосередньою причиною яких є відмова АТ, зареєстровані в Журналі обліку інцидентів та відносяться до другої групи:

конструктивно-виробничі недоліки;

недоліки ремонту в організації з ТОР (далі – НР);

відмова АТ, причина якої не встановлена (далі – ВПНВ).

На СІ та інциденти за першою та третьою групами, які зареєстровані в Журналі обліку інцидентів, КОН складаються у випадках, якщо причиною є відмова АТ.

Перелік подій, що відносяться до інцидентів, які пов'язані з відмовами АТ:

пожежа на борту ПС;

відмова двигуна;

відмови систем керування ПС і двигуном;

відмова систем і обладнання ПС, що призвели до виникнення аварійної ситуації в даних умовах польоту;

- непередбачений випуск гальмівного парашута в польоті;
- руйнування (зрив) літара кабін льотчика (екіпажу) у польоті;
- інші випадки, які призвели до пошкодження ПС або травмування (поранення) членів екіпажу чи пасажирів;

відмови в системі керування (сигналізації) випуском (прибиранням) шасі і механізацією крила;

- відмова у системі випуску гальмового парашута;
- відмова у системі гальмування коліс;
- відмова у системі реверса двигуна;
- відмова у системі аварійної сигналізації, у тому числі її помилкове спрацювання;

відмова у паливній системі і порушення порядку виробки палива із баків;

- падіння тиску в одній із гідросистем до рівня спрацювання сигналізації (крім випадків, які обумовлено “Інструкцією з експлуатації”);
- відмови у керуванні тримерами або механізмом тримерного ефекту;
- відмови пілотажно-навігаційних приладів;
- відмови бортових систем заходу на посадку;
- відмови у системі електропостачання ПС;
- відмови систем життєзабезпечення екіпажу, поява у кабіні ПС диму, парів рідини;

відмови бортових автоматичних систем керування, які призвели до погіршення характеристик стійкості і керованості ПС;

- відмови бортових радіолокаторів при польоті в зоні можливої грозової діяльності;
- руйнування авіашин під час руління, розбігу, пробігу;
- підрив боєприпасів, двигунів ракет і порохових прискорювачів ПС через їх некондиційність;

конструктивна недосконалість озброєння, яка призводить до пошкодження ПС;

- ударяння боєприпасів по конструкції ПС;
- відмова стрілецької зброї через некондиційність авіаційних боєприпасів (заклинювання, перекося, неподача авіаційних набоїв).

Інші події, які не увійшли до переліку, але призвели до виникнення складної ситуації або спричинили шкоду здоров’ю членів екіпажу (пасажирів) і за результатами розслідування та аналізу можуть класифікуватися як СІ.

Картки на інциденти оформлюються незалежно від подання на той же інцидент інших інформаційних документів (термінові повідомлення, рекламаційні акти і т. ін.).

Картки на інциденти складаються визначеними посадовими особами СДА. Відповідальність за ідентичність інформації на інциденти у картці і журналі, а також за точну відповідність кількості карток кількості

інцидентів, які зареєстровано через відмови АТ, покладається на заступника командира частини з ІАС.

На відмови АТ через недоліки ремонту, що призвели до інцидентів у період гарантійних зобов'язань організації з ТОР АТ, картки складаються одночасно з рекламацийними актами і підписуються заступником командира авіаційної частини з ІАС та представником ремонтного підприємства (у разі його прибуття в авіаційну частину).

Відправлення карток на інциденти та їх облік ведеться у відповідності до ПРАПІ-2010.

Після відправлення карток на інциденти в Журналі обліку інцидентів робиться запис із зазначенням вихідного номеру і дати відправлення. Картки обліку інцидентів накопичуються та зберігаються у авіаційних частинах окремо за типами АТ протягом не менше 5 років.

4. Картки обліку несправностей авіаційної техніки

Картка обліку несправностей авіаційної техніки є первинним документом з обліку інформації про відмови виробів АТ. Картки обліку несправностей АТ складаються для всіх несправностей.

На одну несправність складається одна КОН. Якщо несправність виробу викликала несправності інших функціонально пов'язаних з ним виробів (залежні відмови), то картка складається тільки на виріб, відмова якого призвела до наступних відмов. Оформлення однієї картки на дві або більше несправностей, які виявлено на одному і тому ж виробі, неприпустимо. Картки оформляються чітко, охайно синім або чорним чорнилом. Допускається оформлення карток кульковою ручкою відповідного кольору.

Бланки карток обліку несправностей ФІК закріплюються за підрозділами ІАС авіаційної частини (техніко-експлуатаційною частиною ланки (загону), обслугами обслуговування, тренажером, спеціальною інженерною службою (далі – СІС), групами регламентних робіт і т. ін.) і зберігаються (використовуються) нарівні з іншою обліково-звітною документацією. Після заповнення карток і передачі їх в інженерний відділ авіаційної частини останні зшиваються в блокноти і зберігаються з документацією ІАС.

Заповнення карток покладається на спеціалістів, які здійснювали аналіз несправностей (начальника техніко-експлуатаційної частини ланки (загону,) начальника обслуги обслуговування (групи).

Відповідальність за правильність і повноту заповнення змістовних пунктів карток (реквізити 29-34) покладається на інженерів авіаційної частини зі спеціальності.

Відповідальність за точну відповідність числа оформлених карток числу всіх несправностей, які виявлено в міжрегламентний період, покладається на заступника командира підрозділу з ІАС.

Відповідальність за точну відповідність числа оформлених карток числу всіх несправностей, які виявлено під час регламентних робіт в техніко-експлуатаційній частині авіаційної техніки авіаційної частини (далі – ТЕЧ

АТ), покладається на начальника ТЕЧ АТ частини, а заповнення – на начальників груп регламентних робіт.

Картки надсилаються за адресами, які зазначено у таблиці 1. Відправлення карток здійснюється 3-5 числа кожного місяця. Не допускаються випадки повторного заповнення карток на одну і ту ж несправність на одному і тому ж ПС при однаковому нальоті.

Таблиця 1 – Адреси і кількість примірників КОН, що відправляються

Причинність відмови АТ	Кількість примірників, що заповнюються	Адреса розсилки		
		ДНДІ А	в/ч А 4444	Виробник, організація з ТОР
КВН	Карток 3	1	1	1
Недоліки ремонту	Карток 3	1	1	1
Інші причини	Карток 2	1	1	-

Відправлення карток за всіма спеціальностями здійснюється з одним супровідним листом, у якому зазначається загальна кількість карток, що додаються по кожній спеціальності.

Забороняється у супровідних листах повідомляти дійсні найменування авіаційних частин і місця їх дислокації.

Картки обліку несправностей необхідно накопичувати в авіаційних частинах, зберігати окремо за спеціальностями і типами ПС протягом експлуатації зазначеного типу АТ. Відповідальність за ведення картотеки карток в авіаційній частині покладається на інженерів за спеціальністю.

Правила заповнення карток наведено у додатку 3.

Приклади заповнення карток наведено у додатку 4.

Всі відмови та несправності фіксуються начальником техніко-експлуатаційної частини ланки (загону), начальником обслуговування, начальником групи регламенту і ремонту у відповідних журналах і доводяться до старших інженерів (інженерів) ІАС зі спеціальності та начальників ІАС підрозділів (начальника ТЕЧ АТ частини). Отримана інформація використовується при проведенні періодичних аналізів надійності АТ, а також як довідковий матеріал при проведенні технічних розборів і спеціальних занять із безпеки польотів.

Перелік систем і підсистем ПС наведено у додатку 5.

Перелік формулювань, які найбільше використовуються для опису зовнішніх проявлень і сутності несправностей наведено у додатку 6.

Картки обліку несправностей оформляються у паперовому та електронному вигляді з урахуванням відповідності облікових даних встановленим формам. В ОУА ЦОВВ, Збройних Силах України, установах та організаціях, у виробників/розробників АТ у разі необхідності створюється

електронна база даних.

Відомості та додаткові матеріали готуються за допомогою текстового редактора Microsoft Office Word (формат RTF, шрифт Times New Roman, 14 пт.), таблиці та діаграми готуються за допомогою табличного редактора Microsoft Office Excel.

5. Донесення про результати періодичного аналізу надійності авіаційної техніки.

Результатом періодичного аналізу надійності авіаційної техніки повинно бути:

відпрацювання та виконання заходів з удосконалення процесів технічного обслуговування АТ;

рекомендації щодо внесення при необхідності змін до регламентів технічного обслуговування (технічної експлуатації) АТ;

виконання модифікацій або ремонту систем ПС та їх компонентів.

Донесення про результати періодичного аналізу надійності АТ із частин-експлуатантів містять такі розділи.

Перелік і аналіз причин відмов, які загрожують безпеці польотів і які призвели до невиконання польотного завдання, позначаються показниками, наведеними у таблиці 2.

Дані в таблицю заносяться у вигляді дробу: у чисельник – за період, що розглядається, у знаменник – за заліковий період минулого року.

Таблиця 2 – Розподіл відмов та розрахунок показників надійності АТ

Показник и		Тип ПС				Всього
Наліт (год.)						
Відмови (кількість)	в польоті					
	всього					
Наліт	Тп (год.)					
	Тс (год.)					
	Тінц (год.)					
	Тдзд (год.)					
Відмови/інциденти за причиною	ІТС					
	Льотний склад					
	КВН					
	НР					
	Тил					
	ВПНВ					

Аналіз інцидентів та несправностей, які загрожують безпеці польотів та таких, що призводять до наслідків з вини:

інженерно-технічного складу;

льотного складу;

КВН;

організації з ТОР АТ державної авіації, а також з не встановлених

причин.

При аналізі зазначаються обставини відмови, суть відмови, дані по АТ, причина, умови, що сприяли її прояву, наслідки, конкретний винуватець, організаційні та технологічні заходи щодо попередження.

Наприклад:

“04.04.2014 року на літаку Л-39 бортовий номер 72 (заводський номер 934658), другий політ, п’ята година льотної зміни, посадка, день ПМУ. Екіпаж у складі: командир авіаційної ланки к-н Сілява С.О. 3 клас, командир авіаційної ескадрильї п/п-к Грабчак О.О. 1 клас. “Контрольний політ в хмарах (за хмарами) з використанням посадкових систем” вправа № 26(3)/26(2) ППЛС - 2012.

Після посадки та опускання носового колеса льотчик натиснув рукоятку основних гальм, але гальмування не відбулось. Льотчик здійснив пробу гальмування декілька разів – гальмування не відбулось. При цьому тиск в основній та аварійній гідросистемах складав 150 кгс/см², а тиск у гальмах при натисканні рукоятки гальмування складав 33 кгс/см². Льотчик доповів інструктору, який зробив декілька спроб гальмування від основної системи гальмування – гальмування не відбулось. Льотчик здійснив гальмування від аварійної системи гальмування. Літак зупинився в межах злітно-посадкової смуги.

Дані по АТ: літак Л-39 бортовий номер 72 (заводський номер 934658), дата випуску 11.03.1989 р., завод “Аероводоходи” Чехія, дата ремонту 25.06.2012 р., “Чугуївський авіаційний ремонтний завод”.

Призначений строк служби – 35 років, ресурс – 4500 годин.

Ресурс до першого ремонту – 1500 годин.

Міжремонтний строк служби – 12 років, ресурс – 1500 годин.

Наліт з початку експлуатації – 1189 годин, посадок – 2339.

Наліт після останнього ремонту – 150 годин, посадок – 317.

Блок циліндрів дводискового гальма К26-2200-7 правого колеса К26-2000-7 основної стійки шасі, заводський номер 196-66, дата випуску 29.02.1988 р., дата ремонту 12.04.2012 р.

Причина відмови:

безпосередня – несправність гідроциліндру блока циліндрів дводискового гальма К26-2200-7 правого колеса К26-2000-7 основної стійки шасі;

та, що сприяла – вихід із зачеплення стопорного кільця штоку поршня гідроциліндра.

Наслідки: серйозний інцидент.

Винуватець: авіаційне ремонтне підприємство, недоліки ремонту (п. 2.2.2 Класифікатора подій, які належать до інцидентів, ПРАПІ-2010, порушення технології ремонту);

Заходи та пропозиції щодо усунення причин інциденту:

1. Інформацію про інцидент доведено до особового складу.
2. З льотним складом проведено тренування щодо дій в особливих випадках при відмові основної системи гальмування літака.

3. Літак введено до ладу шляхом заміни блока циліндрів дводискового гальма K26-2200-7, надісланого ремонтним підприємством.

4. Виконано перевірку системи гальмування коліс десятикратним прибиранням та випуском шасі.

5. Складено КОН та рекламацийний акт (далі – РА) 3Л/А-0000 від 07.04.2014.

6. Про серйозний інцидент відпрацьовано доповідь на адресу (державного органу, командира в/ч А-0000) за вих. _____ від __р.”

Розподіл та аналіз відмов за системами, таблиця 3.

Аналізуються відмови, які пов'язані з роботою конкретної системи, проводиться аналіз характерних відмов та таких, які виникли вперше. Дані у таблицю заносяться у вигляді дробу: у чисельник – за період, що розглядається, а в знаменник – за відповідний період минулого року.

Таблиця 3 – Розподіл та аналіз відмов за системами

Ко д	Система ПС	Тип ПС			Кількість відмов всього
		Кількість відмов			
Кількість відмов всього					

Оцінка ефективності підготовок і регламентних робіт, таблиця 4.

Аналізується якість проведення підготовок та регламентних робіт, ефективність засобів та способів контролю. Дані у таблицю заносяться у вигляді дробу: у чисельник – за період, що розглядається, в знаменник – за відповідний період минулого року.

Таблиця 4 – Оцінка ефективності підготовок і регламентних робіт

Код	Вид підготовки та регламентних робіт	Тип ПС			Кількість відмов всього
		Кількість відмов			
Кількість відмов всього					

Оцінка зміни параметрів та причин, що зумовлюють ці зміни. Визначається, через скільки годин (циклів, посадок) відбувається зміна параметрів систем (розрегулювання, тріщини, корозія, негерметичність і т. ін.), при цьому необхідно визначити режим застосування АТ.

Оцінка ефективності проведення доробок АТ за бюлетенями промисловості. Зазначається конкретний перелік, номери і ефективність

виконання бюлетенів, кількість рекламацийних актів (з причини неефективності бюлетенів, з причини невчасності виконання, з причини невиконання).

Оцінка достатності виконаних робіт з переведення на експлуатацію за технічним станом виробів авіаційної техніки державної авіації за якими розробник, виробник не здійснює супроводження експлуатації та підтримання льотної придатності.

Аналіз рекламацийної роботи (кількість рекламацийних актів по системам, з яких причин, кількість усунених).

Окремо зазначаються відомості щодо роботи з підприємствами по відновленню негарантійної АТ. Кількість негарантійної АТ, системи, що відновлені силами підприємств. Оцінка якості виконаних робіт, пропозиції щодо договорів на виконання ремонтних робіт.

Аналіз виконання заходів з попередження відмов АТ та їх ефективність. Зазначається конкретний перелік розпоряджень ОУА ЦОВВ та Збройних Сил України суб'єктам державної авіації України, які здійснюють організацію і технічне обслуговування ПС, їх номери, ефективність виконання перевірок, суть додаткових робіт, які відпрацьовані ІАС частини та їх ефективність, перелік заходів, що проведені спільно з льотним складом і службою забезпечення та їх результати.

Оцінка стану комплексних тренажерів льотчиків.

Оцінка експлуатаційної документації і пропозиції щодо її удосконалення.

Інші пропозиції і рекомендації, спрямовані на підвищення надійності АТ, що вимагають рішення вищих органів управління або організацій промисловості.

Донесення відпрацьовуються за типами ПС, спеціальностями і подаються з СДА до ОУА ЦОВВ і Збройних Сил України, ДНДІА та в/ч А4444 два рази на рік: до 15 січня станом на 01 січня (за II півріччя попереднього року); до 15 липня станом на 01 липня (за I півріччя поточного року).

Донесення, що подаються з авіаційних частин, підписує заступник командира частини з ІАС та старший інженер частини зі спеціальності.

Відповідальність за якість і терміни подання донесень про результати періодичного аналізу надійності АТ і відповідність кількості КОН кількості відмов, які перелічені в донесеннях, покладається на старших інженерів (інженерів) авіаційних частин зі спеціальності.

До донесення у разі необхідності додаються за встановленою формою звіти щодо дострокового зняття двигунів, відмов керованих АЗУ.

У ДНДІА за результатами обробки даних КОН і донесень проводиться аналіз надійності АТ та відпрацьовується (два рази на рік) випуск "Аналіз надійності авіаційної техніки. Прогноз технічного стану та заходи з підвищення надійності авіаційної техніки" та рекомендації з підтримання надійності ПС державної авіації України.

У військовій частині А4444 за результатами обробки даних КОН і донесень проводиться аналіз безпеки польотів і відпрацьовується випуск "Експлуатаційна надійність авіаційної техніки і безпека польотів" та рекомендації щодо забезпечення належного рівня безпеки польотів ПС

державної авіації України. Періодичність видання випуску не менше одного разу на рік.

6. Інформація про несправності АТ, яка подається організаціями з технічного обслуговування та ремонту авіаційної техніки державної авіації.

Організацією з ТОР АТ державної авіації подаються звітні дані щодо забезпечення безпеки польотів та якості продукції/послуг з виготовлення, технічного обслуговування та ремонту (модернізації) і підтримання льотної придатності повітряних суден, їх компонентів та обладнання (далі – звіти).

Про відмови, несправності, дефекти та інші порушення, що впливають або можуть вплинути негативно на льотну придатність, а також про ті, що були виявлені під час виконання ТОР виробів авіаційної техніки (про стан ПС чи компонента, що призвів чи може призвести до небезпечних умов, які серйозно загрожують безпеці польотів) відомості у вигляді листів з додатком необхідних фотографій направляються на вітчизняні заводи-виробники і дослідно-конструкторські бюро промисловості.

У випадках відсутності останніх інформація надсилається та зберігається у відповідному ОУА до особливого рішення.

Картки обліку інцидентів (несправностей) заповнюються у трьох примірниках. Один примірник зберігається у відділі надійності організації з ТОР АТ державної авіації, другий і третій надсилаються до ДНДІА та в/ч А4444.

Картки необхідно помічати зеленою вертикальною смугою шириною 2-3 мм, яка розміщується посередині картки. Відправлення карток здійснюється один раз на місяць (3-5 числа).

Картки, які складено в організаціях з ТОР АТ державної авіації, накопичуються в картотеці відповідної організації. Відповідальність за організацію ведення картотеки, розробку і впровадження заходів щодо виявлення і попередження несправностей покладається на головного інженера організації з ТОР АТ.

Звіти повинні містити інформацію про АП, СІ, інциденти, що обліковані за організацією з ТОР, про надзвичайні події та пошкодження АТ, рекламацийні акти та претензії, несправності, які виявлені у процесі ремонту та мають вплив на подальшу безпечну експлуатацію АТ.

До звітів додаються таблиці:

Відомості про відмови, несправності авіаційної техніки та результати їх дослідження, таблиця 5;

Рекламацийні акти, таблиця 6;

Виклики до експлуатуючих організацій (авіаційних частин) для розгляду претензій, таблиця 7;

Відомості про заходи, проведені в організації з технічного обслуговування та ремонту авіаційної техніки державної авіації за

інформацією про несправності, яка надійшла з експлуатуючих частин, таблиця 8;

Відомості про несправності, які виявлені на авіаційній техніці в організації з технічного обслуговування та ремонту, таблиця 9.

Таблиця 5 – Відомості про відмови, несправності авіаційної техніки та результати їх дослідження

Найменування претензій, відомостей, додаткових даних	Всього	В тому числі				
		ПС	АД, ГВР	А О	РЕО	АОЗ, ДТО
1	2	3	4	5	6	7
1. Претензії від експлуатуючих організацій (авіаційних частин) щодо якості						
1.1. Рекламаційні акти						
а) всього:						
з них відмови, що привели до:						
- інцидентів;						
- дострокового зняття авіаційних двигунів (далі – ДЗАД);						
- дострокового зняття головних вертолітних редукторів (далі – ДЗГВР);						
- дострокового зняття допоміжних силових установок/агрегатів/блоків (далі – ДЗАгр)						
б) прийнято (віднесено) на провину організації з ТОР, всього:						
з них на відмови, що призвели до:						
- інцидентів;						
- ДЗАД;						
- ДЗГВР;						
- ДЗАгр						
1.2. Виклики до експлуатуючих організацій (авіаційних частин) для розгляду претензій						
а) всього:						
з них на відмови, що призвели до:						
- інцидентів;						
- ДЗАД;						
- ДЗГВР;						
- ДЗАгр						
б) прийнято (віднесено) на провину організації з ТОР, всього:						

з них на відмови, що призвели до:						
- інцидентів;						
- ДЗАД;						
- ДЗГВР;						
- ДЗАгр						
1.3. Картки обліку несправностей/відмов (КОН)						
а) надійшло до організацій з TOP КОН, всього:						
б) відправлено організацією з TOP КОН, всього:						
1.4. Картки обліку інцидентів						

1	2	3	4	5	6	7
а) відправлено організацією з ТОР карток обліку інцидентів, всього:						

Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6	7
2. Відомості про достроково зняту з експлуатації АТ та результати її дослідження						
2.1. Дострокове зняття авіаційних двигунів з експлуатації та результати їх дослідження						
а) всього ДЗАД:						
б) всього АД надійшло до організації з ТОР на дослідження:						
в) досліджено в умовах організації з ТОР:						
г) розподіл причин ДЗАД за результатами досліджень: - неякісний ремонт; - знято необгрунтовано організацією з ТОР; - порушення правил експлуатації; - знято необгрунтовано експлуатуючими організаціями (авіаційними частинами); - КВН - інші						
2.2. Дострокове зняття головних вертолїтних редукторів з експлуатації та результати їх дослідження						
а) всього ДЗГВР:						
б) всього ГВР надійшло до організації з ТОР на дослідження:						
в) досліджено в умовах організації з ТОР:						

г) розподіл причин ДЗГВР за результатами досліджень: - неякісний ремонт; - знято необґрунтовано організацією з ТОР; - порушення правил експлуатації; - знято необґрунтовано експлуатуючими організаціями (авіаційними частинами); - КВН; - інші						
2.3. Дострокове зняття ДСУ/агрегатів/блоків тощо з експлуатації та результати їх дослідження						
а) всього ДЗАгр:						
б) всього агрегатів/блоків тощо надійшло до організації з ТОР на дослідження:						
в) досліджено в умовах організації з ТОР:						
г) розподіл причин ДЗАгр за результатами досліджень: - неякісний ремонт (неякісне виготовлення запасних частин/деталей обов'язкової заміни, що використані під час ремонту);						

<ul style="list-style-type: none"> - знято необґрунтовано організацією з ТОР; - порушення правил експлуатації; - знято необґрунтовано експлуатуючими організаціями (авіаційними частинами) - КВН; - інші 						
---	--	--	--	--	--	--

Продовження таблиці 5

1	2	3	4	5	6	7
3. Додаткові відомості						
3.1. Дострокове зняття авіадвигунів, головних вертолітних редукторів з експлуатації з віднесенням на провину організації з ТОР за межами гарантійного строку						
а) всього ДЗАД, ДЗГВР:						
б) досліджено АД, ГВР:						
в) розподіл причин ДЗАД, ДЗГВР за результатами досліджень: <ul style="list-style-type: none"> - неякісний ремонт; - порушення правил експлуатації; - знято необґрунтовано експлуатуючими організаціями (авіаційними частинами); - КВН; - інші 						
3.2. Кількість виїздів представників організації з ТОР за викликами експлуатуючих організацій (авіаційних частин)						
3.3. Кількість оформлених контрольних карток ремонту АТ						
3.4. Загальна кількість ПС, що знаходяться на гарантійному супроводженні організації з ТОР						
3.5. Загальна кількість АД, що знаходяться на гарантійному супроводженні організації з ТОР						
3.6. Загальна кількість головних вертолітних редукторів, що знаходяться на гарантійному супроводженні організації з ТОР						

3.7. Загальна кількість допоміжних силових установок, що знаходяться на гарантійному супроводженні організації з ТОР						
3.8. Загальна кількість агрегатів/блоків тощо (ремонт яких виконувався не в складі об'єкта), що знаходяться на гарантійному супроводженні організації з ТОР						

Таблиця 6 – Додаткові відомості до підпункту 1.1 таблиці 5 “Рекламаційні акти”:

№ з/п	Замовник, дані по АТ	№, дата, короткий зміст рекламаційного акта	Причина, характер відмови/несправності
-------	----------------------	---	--

1	2	3	4

Таблиця 7 – Додаткові відомості до підпункту 1.2 таблиці 5 “Виклики до експлуатуючих організацій (військових частин) для розгляду претензій”:

№ з/п	Замовник, дані по АТ	Дата надходження та короткий зміст претензії	Причина, характер відмови/несправності
1	2	3	4

Таблиця 8 – Відомості про заходи, проведені в організації з технічного обслуговування та ремонту авіаційної техніки державної авіації за інформацією про несправності, яка надійшла з експлуатуючих частин

Тип та номер ПС (АД), кількість ремонтів, дата останнього ремонту, нарабіток з початку експлуатації та після останнього ремонту. Зона, звідки поступила картка	Опис несправності, дата, сутність наслідку. Причина, яка встановлена експлуатуючою частиною	Причина, яка встановлена при дослідженні в організації з ТОР	Роботи в організації з ТОР по відновленню АТ і впровадженню заходів під час ремонту	Рекомендації для експлуатанта, споріднених організацій з ТОР, виробника/розробника (за наявності їх супроводу)
1	2	3	4	5

Таблиця 9 – Відомості про несправності, які виявлені на авіаційній техніці в організації з технічного обслуговування та ремонту

Найменування відмови, несправності	Вид ремонтних, контрольно-відновлювальних робіт	Тип АТ			Всього кількість несправностей за системами
		Кількість несправностей			
		Су-24М	Ил-76МД	АЛ-21	

Всього кількість несправностей за типами авіаційної техніки					

До звіту може додаватись пояснювальна записка, в якій у довільній формі доповнюється і обґрунтовується інформація, яка приведена у таблицях, а також даються пропозиції, спрямовані на підтримання надійності відремонтованої АТ, пропозиції щодо необхідності здійснення додаткових оглядів авіаційної техніки у процесі її експлуатації.

Звіт направляється в компетентний орган (уповноважений структурний підрозділ Міноборони України з питань регулювання діяльності державної авіації), ОУА ЦОВВ та Збройних Сил України, установи та організації два рази на рік: до 15 січня станом на 01 січня (за II півріччя попереднього року); до 15 липня станом на 01 липня (за I півріччя поточного року).

Звіт підписує головний інженер організації з ТОР АТ і заступник начальника організації з ТОР АТ з якості – начальник відділу технічного контролю організації з ТОР АТ.

7. Контроль за збиранням і аналізом інформації про несправності авіаційної техніки

Відповідальність за організацію збирання, обліку і своєчасного подання об'єктивної інформації про несправності АТ покладається на заступників командирів авіаційних частин з ІАС.

Персональна відповідальність за повноту, якість оформлення і подання КОН до установ, організацій покладається на інженерів авіаційних частин зі спеціальностей.

Керівники ОУА, які здійснюють організацію експлуатації ПС, зобов'язані проводити перевірки виконання вимог щодо збирання і аналізу інформації про несправності АТ державної авіації та підпорядкованими частинами.

Всім керівним особам ІАС при виконанні контрольних і періодичних оглядів ПС перевіряти відповідність числа складених карток числу виявлених несправностей.

Результати контролю повинні доводитися до ІТС підрозділу при проведенні технічних розборів.

8. Введення електронного обліку несправностей авіаційної техніки державної авіації України

СДА, організації з ТОР відпрацьовують відомості та ведуть електронний облік несправностей АТ за місцем базування.

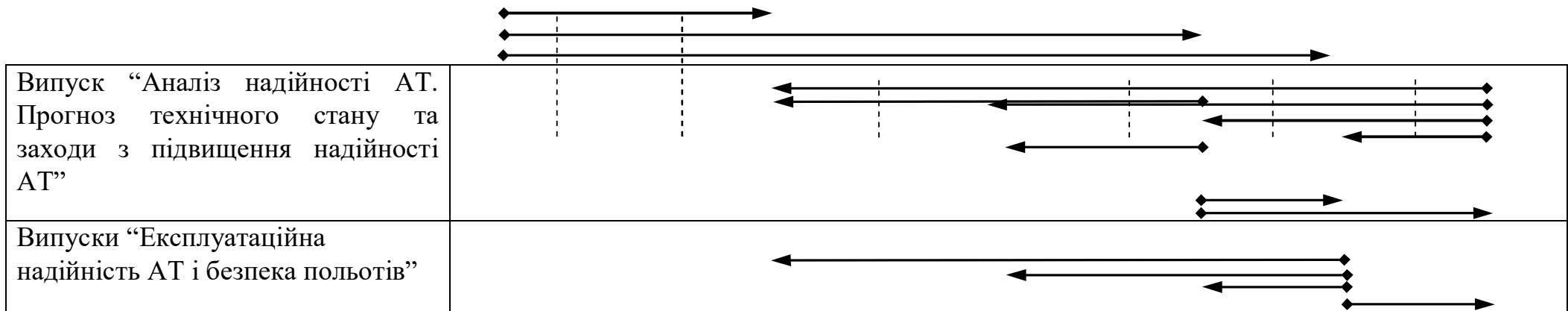
Порядок організації, заповнення, відправки та зберігання КОН в електронному вигляді, а також програмне забезпечення вводяться в дію уповноваженим структурним підрозділом Міноборони України з питань регулювання діяльності державної авіації України.

Додаток 1

до Методичних рекомендацій державної авіації щодо збору, аналізу і подання інформації про несправності авіаційної техніки (пункт 1.3 розділу 1)

Таблиця 1 – Види інформаційних документів про несправності авіаційної техніки, адреси та періодичність їх розсилки

Вид інформаційного документа	Адреси розсилки						
	Суб'єкти державної	Повітряне Командування	Орган управління авіації центрального органу	Уповноважений структурний підрозділ Міністерства України з питань	Державний науково-дослідний інститут	Військова частина А4444	Виробник/розробник, організація з технічного
Термінові повідомлення про АП та інциденти, які безпосередньо впливають на безпеку польотів (усно протягом 1 години, письмово протягом 72 годин)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Картки обліку несправностей (один раз на місяць)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Донесення про результати періодичного аналізу надійності АТ (два рази на рік)	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆
Звіт про несправності АТ від організацій з ТОР АТ державної авіації	◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆



Примітка: - - - - - – тільки суб’єкти державної авіації Збройних Сил України

Додаток 2

до Методичних рекомендацій державної авіації щодо збору, аналізу і подання інформації про несправності авіаційної техніки (пункт 3.2 розділу 3)

Ф1К

КАРТКА ОБЛІКУ НЕСПРАВНОСТЕЙ АВІАЦІЙНОЇ ТЕХНІКИ

Дата (місяць, рік)	<input type="text"/>	20	<input type="text"/>	р.	Зона	<input type="text"/>	1.Спеціаль ність	<input type="text"/>	2.Вид техніки	<input type="text"/>	3.Причин- ність	<input type="text"/>
4.Виявл ена під час	<input type="text"/>	5.Нас лі док	<input type="text"/>	6.Спо сіб усуне ння	<input type="text"/>	7.Спос іб виявле ння	<input type="text"/>	8. Причин а помилки особового складу	<input type="text"/>			
9.Стр ок гаран тії	<input type="text"/>	10.Рекла ма- ція	<input type="text"/>									

Умовне найменування (тип і модифікація)		Повітряне судно				Двигун, АЗУ, ПППР, тренажер, НЗК				Агрегат, станція (для КВН, організації з технічного обслуговування та ремонту авіаційної техніки державної авіації)						
		11				12				13						
адреса заводу-виробника, дата випуску (місяць, рік)		14					19					24				
			дата випуску					дата випуску					дата випуску			
Повний заводський номер		15				20				25						
Наліт або наробіток	з початку експлуатації	16 (години)				21				Години, місяці, посадки, цикли	26					
	після останнього	17 (години)				22					27					

	го ремонту							
Організація з ТОР, дата остан. рем. (місяць, рік)	18				23			28
		дата остан. ремон ту				дата оста н. ремон ту		
29 Система (комплекс)							Відмова пошкодженн я	
30 Підсистема, станція							Відмова пошкодженн я	
31 Агрегат, блок, прилад							Відмова пошкодженн я	
32 Вузол, деталь, елемент (креслярський, (номенклатурни й) №) заводський №								
33 Зовнішнє проявлення (що помічено)								
34 Сутність (що трапилось)								
Пошук (час та трудовитрати)	35 (год і хв.)	36 (люд.- год)	Усунення (час та трудовитрати)			37 (год і хв.)	38 (люд.- год)	
(Склав)	(Підпис виконавця)		(Перевірив)			(Підпис особи, яка контролює)		

ЗВОРОТНЯ СТОРОНА КОН

39. Додаткові відомості

1. Спеціальність	передпольотної підготовки	32-39 – підготовки до повторного польоту 40 – попередньої підготовки та ДРАТ 41 – контрольного або періодичного огляду 42 – періодичних робіт 43 – робіт при зберіганні 50 – паркового дня 51 – цільового огляду та перевірки 52 – підготовки до сезонної експлуатації 61 – регламентних робіт 62 – інших робіт 70 – післяпольотної підготовки 80 – підготовки до використання	81 – ремонту в організації з ТОР 90 – військового ремонту
2. Вид техніки			5. Наслідки
1 – ПС і Д 2 – АОз 3 – АО 4 – РЕО 5 – АПНК			1 – авіаційна подія 2 – невиконання типового бойового завдання 3 – невиконання польотного завдання 4 – затримка вильоту
3. Причинність			
1 – льотний склад 2 – ІТС ае 3 – ТЕЧ АТ 4 – СІС (ПППР) 5 – ВАРМ 6 – організація з ТОР 7 – авіаційно- технічна частина 8 – КВН 9 – Інші			
4. Виявлено під час			
11-19 – польоту 20 –			

5 – надзвичайна подія (серйозний інцидент)
6 – політ з вимкненим двигуном
7 – без наслідків

6. Спосіб усунення

1 – дострокове зняття двигуна
2 – заміна блока, агрегату
3 – заміна деталі, елемента
4 – ремонт
5 – регулювання
6 – інші способи

7. Спосіб виявлення

1 – бортові реєстратори і засоби вмонтованого контролю
2 – наземні засоби контролю
3 – бортові засоби контролю
4 – шляхом візуального огляду

8. Причина помилки особового складу

1 – недостатня теоретична підготовка
2 – недостатні практичні навички
3 – порушення технології
4 – недоліки обладнання або інструменту
5 – несприятливі умови роботи
6 – недисциплінованість чи незібраність
7 – недостатній контроль
8 – інші причини

9. Строк гарантії

0 – закінчився
1 – не закінчився

10. Рекламація

1 – пред'явлено

на промисловості
2 – не пред'явлено на промисловості
3 – пред'явлено на організації з TOP 4 – не пред'явлено на організації з TOP