

**Методичні рекомендації
з проведення метеорологічних спостережень
на аеродромах цивільної авіації**

I. Загальні положення

1. Ці Методичні рекомендації визначають основні положення щодо організації та проведення метеорологічних спостережень за погодою на аеродромах цивільної авіації України.

2. Вимоги цих Методичних рекомендацій є обов'язковими для техніків-метеорологів авіаційних метеорологічних станцій цивільних (далі – АМСЦ), які проводять метеорологічні спостереження, складають метеорологічні зведення погоди по аеродрому та розповсюджують їх авіаційним споживачам.

3. Метеорологічна інформація, призначена для авіаційних споживачів, має бути своєчасною, максимально короткою та легко інтерпретованою.

4. Порядок проведення метеорологічних спостережень за погодою, види та обсяг метеорологічної інформації, форми і засоби її доведення користувачам на кожному конкретному аеродромі визначаються Інструкцією з метеорологічного обслуговування польотів повітряних суден на аеродромі та Технологією проведення метеорологічних спостережень за погодою, які розробляються і затверджуються провайдером метеорологічного обслуговування авіації.

II. Нормативні посилання

Методичні рекомендації розроблені відповідно до вимог нормативних актів України з питань метеорологічного обслуговування цивільної авіації, стандартів і рекомендованої практики Міжнародної організації цивільної авіації (далі – ІКАО) та Всесвітньої метеорологічної організації (далі – ВМО), а саме:

Авіаційних правил України «Метеорологічне обслуговування цивільної авіації», затверджених наказом Державної авіаційної служби України від 09.03.2017 № 166, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 05.09.2017 № 1092/30960 (зі змінами);

Додатку 3 до Конвенції про міжнародну цивільну авіацію «Метеорологічне забезпечення міжнародної аеронавігації»;

Вимог до підготовки авіаційного метеорологічного персоналу, затверджених наказом Держгідромету від 28.10.2010 № 60;

Керівництва з експлуатації аеродромного метеорологічного обладнання, затвердженого спільним наказом Українського гідрометеорологічного центру (далі – УкрГМЦ) та Державного підприємства «Український авіаційний метеорологічний центр» від 01.11.2021 № НС-99/99/43;

Керівництва з метеорологічних приладів і методів спостережень (ВМО № 8);

Керівництва з практики метеорологічних підрозділів, що обслуговують авіацію (ВМО-№ 732);

Керівництва з авіаційної метеорології (ІСАО, Doc 8896);

Настанови гідрометеорологічним станціям і постам «Метеорологічні спостереження на станціях», випуску 3, частини 1, 2011;

Керівництва з автоматичних систем метеорологічного спостереження на аеродромах (ІСАО, Doc 9837);

Міжнародних авіаційних метеорологічних кодів ВМО FM 15-XV METAR, FM 16-XV SPECI, FM 51-XV TAF, затверджених наказом Міністерства внутрішніх справ України від 19.02.2019 № 112, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України 14.03.2019 № 258/33229;

Методичних рекомендацій із застосування авіаційних метеорологічних кодів METAR, SPECI, TAF, затверджених наказом Державної служби України з надзвичайних ситуацій від 17.11.2019 № 638;

Методичних рекомендацій з проведення метеорологічних спостережень і складання зведень погоди у разі виходу з ладу метеорологічного аеродромного обладнання, затверджених наказом ДСНС від 29.01.2020 № 84;

Методичних рекомендацій з оцінювання компетентності авіаційного метеорологічного персоналу, затверджених наказом від ДСНС 05.12.2014 № 680;

Методичних рекомендацій «Класифікація хмар», затверджених наказом УкрГМЦ від 16.02.2021 № НС – 14/99.

III. Терміни та скорочення.

У цих Методичних рекомендаціях терміни вживаються в таких значеннях:

аеродром – поверхня земної або водної ділянки, на якій розміщені будівлі, споруди та обладнання, яка призначена повністю або частково для вильоту, прибуття та руху по цій поверхні повітряних суден;

авіаційна метеорологічна станція – станція, призначена для проведення спостережень та складання зведень, які використовуються для потреб аеронавігації;

метеорологічне спостереження – оцінка одного або декількох метеорологічних елементів та/або явищ погоди;

метеорологічне зведення (зведення погоди) – повідомлення про результати спостережень за метеорологічними умовами, які характеризують стан погоди у визначеному місці та у фіксований час;

метеорологічне обслуговування – обслуговування, що включає послуги із забезпечення метеорологічними прогнозами, консультаціями і спостереженнями, а також іншу метеорологічну інформацію та послуги, що надаються суб'єктам авіаційної діяльності;

обробка даних – здійснення операцій над даними спостережень для їх приведення у форму, готову до використання для конкретної мети;

перевищення аеродрому – перевищення найвищої точки посадкової площі над рівнем моря;

репрезентативність даних спостережень – це та ступінь точності, з якою вони описують значення змінної величини, необхідної для конкретної мети. У зв'язку з цим це не зафіксована якість будь-яких даних спостережень, а результати спільної оцінки приладів, інтервалу вимірювань та розміщення приладів порівняно з вимогами певного конкретного застосування.

Інші терміни, що використовуються в цих Методичних рекомендаціях, вживаються у значеннях наведених в Авіаційних правилах України «Метеорологічне обслуговування цивільної авіації», Повітряному кодексу України, інших нормативно-правових актах у галузі цивільної авіації, стандартах і рекомендованій практиці ІКАО.

У цих Методичних рекомендаціях використовуються наступні скорочення:

АПУ МОЦА – Авіаційні правила України «Метеорологічне обслуговування цивільної авіації»;

АМП – авіаційний метеорологічний персонал;

АМС – автоматична метеорологічна станція;

АСМС – автоматизована система метеорологічних спостережень;

ВМО – Всесвітня метеорологічна організація;

ВНМХ – висота нижньої межі хмарності;

ДВЧ - дуже високі частоти (метрові хвилі);

(Д)МРЛ – (доплерівський) метеорологічний радіолокатор;

ЗПС – злітно-посадкова смуга;

КТА – контрольна точка аеродрому, яка визначає географічне місцезоположення аеродрому;

ОПР – орган повітряного руху;

ПД – погодні дисплей автоматизованої (автоматичної) системи метеорологічних спостережень;

ПС – повітряне судно;

УПР – управління повітряним рухом;

АТІS – автоматичне термінальне інформаційне обслуговування (Automatic Terminal Information Service);

D-АТІS – лінія передачі даних АТІS;

ІКАО – Міжнародна організація цивільної авіації;

МЕТАР – регулярне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі ВМО (з прогнозом TREND або без нього);

МЕТ REPORT – місцеве регулярне зведення про погоду на аеродромі відкритим текстом встановленого формату;

МОР – метеорологічна оптична дальність видимості (Meteorological optical range);

RMK – група додаткової інформації у місцевому зведенні;

RVR – дальність видимості на злітно-посадковій смузі;

SIGMET – інформація, що випускається органом метеорологічного стеження, про фактичне або очікуване виникнення визначених явищ погоди за маршрутом польоту та інших явищ в атмосфері, які можуть вплинути на безпеку польотів ПС;

SPECI – спеціальне авіаційне метеорологічне зведення про погоду на аеродромі в кодовій формі ВМО (з прогнозом **TREND** або без нього);

SPECIAL – місцеве спеціальне зведення про погоду на аеродромі відкритим текстом встановленого формату;

TAF – прогноз погоди по аеродрому в кодовій формі ВМО;

TREND – прогноз погоди для посадки;

QFE – кодове позначення тиску на рівні аеродрому або порога ЗПС;

QNH – кодове позначення тиску, приведенного до середнього рівня моря за стандартною атмосферою;

VIS – видимість з авіаційною метою;

UTC – всесвітній скоординований час (Universal Time Coordinated);

VOLMET – метеорологічна інформація для повітряних суден, що знаходяться в польоті.

Радіомовна передача **VOLMET** - надання у відповідних випадках поточних зведень **METAR**, **SPECI**, прогнозів **TAF** та інформації **SIGMET** шляхом безперервної та повторювальної мовної радіопередачі.

Скорочені назви метеорологічних явищ у тексті цих Методичних рекомендацій наведені з авіаційних метеорологічних кодів ВМО **FM 15-XV METAR**, **FM 16-XV SPECI**, **FM 51-XV TAF**.

IV. Розміщення та встановлення метеорологічного аеродромного обладнання

1. У цих Методичних рекомендаціях описуються методи та засоби для отримання метеорологічної інформації за допомогою автоматизованих (автоматичних) систем метеорологічних спостережень, автономних приладів та візуальних оцінок.

2. Усі метеорологічні прилади на аеродромі повинні розміщуватись у таких місцях, які забезпечують надання даних, репрезентативних для ЗПС або комплексу ЗПС і враховують вимоги стосовно обмеження для перешкод, що встановлені для даного аеродрому. Буферна зона навколо місця розміщення приладів повинна, по можливості, бути покрита природним для даного регіону рослинним або ґрунтовим покривом, а по висоті не має перевищувати приблизно 0,5 метра.

3. На аеродромах із ЗПС, призначених для виконання заходження на посадку й посадок за приладами за категоріями I, II та III ІКАО, встановлюються автоматизовані системи метеорологічних спостережень для забезпечення автоматичного отримання, обробки, поширення каналами зв'язку й відображення в реальному часі результатів вимірювань напрямку та швидкості приземного вітру, видимості, дальності видимості на ЗПС, висоти

нижньої межі хмарності (вертикальної видимості), температури повітря, температури точки роси та атмосферного тиску.

4. В АСМС забезпечується технічна функція ручного введення даних спостережень за метеорологічними елементами, які неможливо спостерігати за допомогою автоматичних засобів або за відсутності окремих автоматичних засобів проведення спостережень.

5. АМС, що забезпечують автоматичне отримання, обробку, поширення каналами зв'язку й відображення в реальному часі результатів метеорологічних спостережень та зведень погоди, можуть встановлюватися на аеродромах з обмеженим періодом роботи за погодженням з аеродромним метеорологічним органом, що здійснює прогностичне обслуговування відповідного аеродрому. Зведення погоди, які отримуються від АМС, позначаються словом AUTO.

6. При передачі метеорологічної інформації від АСМС на погодні дисплеї, встановлені на робочих місцях органів ОНР, при її відображенні кожна метеорологічна величина супроводжується відповідним позначенням місця проведення спостереження. Ці дані мають бути ідентичними даним, що відображаються на погодних дисплеях техніків-метеорологів АМСЦ і відображаються паралельно з ними.

7. На аеродромах із ЗПС, що обладнані для неточного заходження на посадку, або на аеродромах з необладнаними ЗПС встановлення АСМС є рекомендованим. За відсутності АСМС вимірювання метеорологічних величин здійснюється автономними приладами.

При використанні в органах ОНР дисплеїв автономних метеорологічних приладів вони приєднуються до одних і тих самих датчиків, що і дисплеї, встановлені на пункті спостережень. Якщо для вимірювання використовується більше ніж один датчик, відповідні дисплеї маркуються для позначення ЗПС та її частини, що контролюється кожним датчиком.

8. Особливу увагу слід приділити вибору майданчиків для проведення спостережень або встановлення приладів з метою забезпечення того, щоб значення були репрезентативні для умов на аеродромі та поблизу нього. Особливо важливо, щоб при виборі розташування та встановлення приладів задовольнялися оперативні потреби, щоб прилади та робота з приладами не становила небезпеки для аеронавігації і щоб рух літака по аеродрому, розбіг при зльоті, посадка та стоянка, а також різні аеродромні установки не впливали на вимірювальні значення.

9. Метеорологічне аеродромне обладнання, що встановлюється на аеродромах, має відповідати вимогам викладеним у додатку 1 до АПУ МОЦА. Схема розміщення датчиків, що використовуються для визначення метеорологічних величин на аеродромі, із зазначенням типів датчиків наводиться у додатку до Інструкції з метеорологічного обслуговування польотів ПС на аеродромі.

V. Вимоги до компетентності авіаційних техніків-метеорологів

1. Метеорологічні спостереження для забезпечення зльотів та посадок ПС на аеродромі має проводити кваліфікований метеорологічний персонал.

Головні обов'язки техника-метеоролога авіаційної метеорологічної станції полягають у наступному:

здійснювати постійне стеження за умовами погоди на аеродромі, проводити регулярні спостереження за метеорологічними елементами через фіксовані проміжки часу;

проводити спеціальні додаткові спостереження за погодою на аеродромі при погіршенні або поліпшенні умов погоди, коли один або декілька метеорологічних елементів змінюються відповідно до встановлених на аеродромі граничних критеріїв для метеорологічних елементів;

складати метеорологічні зведення за результатами регулярних та спеціальних спостережень на аеродромі та забезпечувати їх передачу авіаційним споживачам;

проводити реєстрацію (архівацію) метеорологічної інформації.

2. Для призначення на посаду техник-метеоролог повинен мати потрібну кваліфікацію та пройти відповідне професійне стажування під наглядом досвідченого спеціаліста протягом такого періоду часу, який дозволив би йому добре ознайомитися з усіма метеорологічними умовами, характерними для даного аеродрому.

Критерії при цьому повинні відповідати вимогам нормативно-правових документів України та ВМО щодо кваліфікації, компетенції, освіти та підготовки метеорологічного персоналу, який здійснює метеорологічне обслуговування цивільної авіації.

План стажування техника-метеоролога складається завідувачем сектору метеорологічних спостережень та інформації відповідно до планів робіт даної АМСЦ. Типовий план стажування техника-метеоролога наведено у додатку 1 до цих Методичних рекомендацій.

3. Оцінювання професійної придатності, компетентності працівників здійснюється комісією у складі начальника АМСЦ, завідуючого сектором метеорологічних спостережень, начальника технічного відділу, які добре знайомі з нормативними і керівними документами, а також процедурами проведення метеорологічних спостережень на аеродромі.

У ході цього заліку техник-метеоролог повинен продемонструвати чіткі знання та навички в області проведення авіаційних метеорологічних спостережень:

вміти проводити інструментальні спостереження за метеорологічними елементами, в тому числі за допомогою АСМС; вміти проводити, при необхідності, візуальні спостереження за метеорологічними елементами; кодувати результати спостережень в стандартному форматі; передавати каналами зв'язку закодовану інформацію;

вміти спостерігати за явищами поточної погоди, знати і розуміти природу їх походження, знати особливості явищ погоди, характерних для даного району;

вміти визначати зміни погоди на аеродромі та його околицях, вчасно оповіщати чергового синоптика про зміни погоди, розсилати повідомлення користувачам, знати граничні критерії для метеорологічних елементів, що вимагають випуску спеціальних зведень погоди.

За результатом оцінювання складається відповідний протокол.

4. Для підтримання необхідного рівня компетентності техніки-метеорологи мають приймати участь в технічних навчаннях, проходити навчання на курсах підвищення кваліфікації, займатися самоосвітою (вести конспекти, складати реферати за темами з авіаційної метеорології). Всі відомості, що стосуються компетентності окремого техника-метеоролога включаються до портфолію. Портфолію кожного техника-метеоролога є наочним підтвердженням його кваліфікації, компетентності та досвіду.

Типовий план технічних навчань техніків-метеорологів наведено у додатку 2 до цих Методичних рекомендацій.

5. Для підтвердження відповідності авіаційного метеорологічного персоналу (АМП) стандартам компетентності ВМО проводиться оцінювання компетентності АМП.

Один раз на два роки безпосередньо на АМСЦ проводиться внутрішнє оцінювання компетентності АМП. Зовнішнє оцінювання компетентності проводиться не рідше одного разу на 5 років за щорічним календарним планом експертними групами, призначеними керівництвом ДСНС.

VI. Організація проведення метеорологічних спостережень на аеродромах цивільної авіації

1. Авіаційні метеорологічні станції здійснюють регулярні спостереження за погодою на аеродромі через фіксовані проміжки часу за всесвітнім скоординованим часом (UTC).

2. Спостереження проводяться в місцях, які розташовані та обладнані так, щоб забезпечувати надання даних, репрезентативних для ЗПС або комплексу ЗПС, якщо використовується кілька ЗПС.

Результати вимірювань метеорологічних елементів метеорологічними датчиками, встановленими на різних ділянках аеродрому, надходять до пункту спостережень.

З місця візуальних спостережень забезпечується огляд льотного поля.

3. Перш ніж заступити на чергування і, у разі потреби, під час своєї зміни техник-метеоролог має бути поінформований синоптиком, відповідальним за складання прогнозів по аеродрому (TAF) і прогнозів для посадки (TREND), про ті можливі зміни погоди, які прогнозуються в період його чергування. Якщо на аеродромі немає синоптика, то техник-метеоролог повинен з метою отримання інструктажу зв'язуватися з синоптиком, відповідальним за забезпечення прогнозів TAF та TREND по цьому аеродрому.

За наявності на аеродромі метеорологічного радіолокатора (МРЛ) техник МРЛ надає техніку-метеорологу інформацію про зливові, грозові або градові

осередки купчасто-дощових хмар в радіусі 100 кілометрів від КТА, яка включається до зведень MET REPORT, SPECIAL як допоміжна інформація.

Також, за запитом, техніку-метеорологу надається метеорологічна інформація, яка надходить на диспетчерський пункт органу ОПП від екіпажів повітряних суден.

4. Черговому техніку-метеорологу необхідно здійснювати постійне стеження за погодними умовами, щоб мати можливість готувати спеціальне зведення з використанням граничних критеріїв для метеорологічних елементів, встановлених для даного аеродрому. Спостереження, що проводяться, повинні бути засновані, наскільки це можливо, на інструментальних вимірах.

При будь-яких підозрах щодо неправильних показань приладів або відмовах у системі зв'язку між приладами і АСМС чи у роботі самої АСМС слід діяти відповідно до Методичних рекомендацій з проведення метеорологічних спостережень і складання зведень погоди у разі виходу з ладу метеорологічного аеродромного обладнання.

У випадках тимчасової відмови системи/датчика та неможливості виконувати спостереження за будь-яким метеорологічним елементом за допомогою АСМС (АМС) інформація про метеорологічний елемент в місцевих регулярних зведеннях, місцевих спеціальних зведеннях, в зведеннях METAR, SPECI та на ПД замінюється символом «/».

5. При проведенні метеорологічних спостережень на аеродромі необхідно суворо дотримуватися строків спостережень, записувати тільки ті явища які технік-метеоролог бачив особисто і не вписувати в результати спостережень дані на основі припущень.

Технік-метеоролог несе відповідальність за повноту та якість спостережень за метеорологічними елементами та своєчасну передачу зведень погоди.

6. Для проведення і реєстрації спостережень та для випуску зведень при відсутності автоматизованих систем метеорологічних спостережень, може використовуватися наведений нижче графік:

T-10: початок спостережень, де T – строк спостереження, (T-10) – за 10 хвилин до строку спостережень (у нічний час або в складних метеорологічних умовах необхідно починати спостереження раніше);

T-3: занесення даних спостережень до щоденника погоди і, в разі необхідності, встановлення зв'язку з синоптиком для з'ясування тенденції;

T-0: зчитування показань барометра і внесення поправок для отримання потрібних значень;

T+1: повторна перевірка видимості і значення висоти нижньої межі хмарності, завершення складання зведень погоди в узгодженому форматі для місцевого поширення і передачі за межі аеродрому.

Під час проведення спостережень результати записуються відразу після відліку величин.

7. На аеродромах, які використовуються для виконання регулярних рейсів або як запасні аеродроми при виконанні регулярних рейсів, регулярні метеорологічні спостереження мають проводитися через кожні 30 хвилин.

Зведення погоди METAR, MET REPORT випускаються в 00.00 і через 30 хвилин щогодини щодня цілодобово або в інший період, узгоджений з органом ОНР аеродрому.

За відсутності польотів на аеродромах регулярні спостереження проводяться через кожну годину, а у період виконання польотів - через кожні 30 хвилин.

8. У разі необхідності, що виникає внаслідок оперативно-значущих змін приземного вітру, видимості, дальності видимості на ЗПС (RVR), поточної погоди, хмарності, температури повітря, значень атмосферного тиску та додаткової інформації про наявність особливих явищ/умов погоди в зонах заходження на посадку та набору висоти, проводяться спеціальні спостереження і складаються спеціальні зведення SPECI та SPECIAL, коли подібні зміни мають місце між регулярними спостереженнями.

Спеціальні метеорологічні зведення по аеродрому (SPECI) і місцеві спеціальні зведення (SPECIAL), в яких повідомляється про погіршення погодних умов, поширюються негайно, в той час як зведення, в яких повідомляється про поліпшення погодних умов, – після того, як це поліпшення спостерігалось протягом 10 хвилин.

9. Метеорологічні елементи, спостереження за якими необхідно вести на авіаційних метеорологічних станціях, включають:

- напрямок та швидкість приземного вітру (інструментальні спостереження);
- видимість (інструментальні або візуальні спостереження);
- дальність видимості на ЗПС (розрахунок),
- поточну погоду (візуальні спостереження);
- форму та кількість хмар (візуальні спостереження);
- висоту нижньої межі хмарності або вертикальну видимість (інструментальні спостереження);
- температуру повітря, температуру точки роси (інструментально і відповідно розрахунковим методом);
- значення атмосферного тиску QNH та QFE (інструментально і відповідно розрахунковим методом).

Примітка. На АМСЦ, які залучені до виконання робіт опорної метеорологічної мережі, проводяться метеорологічні спостереження відповідно до планів робіт.

10. На робочому місці техника-метеоролога повинні бути такі документи:
- Інструкція з метеорологічного обслуговування польотів ПС на аеродромі;
 - Атлас хмар;
 - Методичні рекомендації «Класифікація хмар»;
 - Міжнародні авіаційні метеорологічні коди FM 15–XV METAR, FM 16–XV SPECI, FM 51- XV TAF;

Методичні рекомендації із застосування авіаційних метеорологічних кодів METAR, SPECI;

Настанова гідрометеорологічним станціям і постам «Метеорологічні спостереження на станціях», випуск 3, частина 1;

Методичні рекомендації з проведення метеорологічних спостережень і складання зведень погоди у разі виходу з ладу метеорологічного аеродромного обладнання;

Технологія проведення метеорологічних спостережень за погодою на аеродромі;

Керівництво користувача АСМС;

психрометричні таблиці;

щоденник погоди АВ-6;

журнал даних спостережень з бортів ПС;

журнал здавання й приймання чергувань;

журнал зауважень по ЗВТ.

Додатково при візуальних спостереженнях:

таблиці поправок для приладів (термометрів, гігрометрів);

таблиці поправок для визначення QNH, а також QFE для перевищення аеродрому чи перевищення порогу ЗПС, в залежності від того, що необхідно;

Схема орієнтирів для візуального визначення видимості на аеродромі.

11. Може виявитися корисною підготовка техніком-метеорологом спеціального конспекту з коротким викладом частин інструкцій та інших документів, що найчастіше використовуються, у формі пам'ятки, з якою йому було б зручно працювати.

12. У техніків-метеорологів має бути можливість детального ознайомлення з описами та технічними характеристиками всіх приладів та обладнання, які застосовуються на даному аеродромі для вимірювання або реєстрації метеорологічних величин.

13. При експлуатації автоматизованої системи метеорологічних спостережень технік-метеоролог повинен візуально визначати і класифікувати такі метеорологічні елементи, як поточна погода, кількість та форма хмар, видимість (при необхідності) і вводити дані цих спостережень в головне меню АСМС.

14. Повідомлення про результати регулярних метеорологічних спостережень випускаються у форматі таких зведень погоди:

регулярні зведення METAR для поширення за межі аеродрому складання зведень, призначені переважно для планування польотів та передач VOLMET;

місцеві регулярні зведення для поширення лише на аеродромі складання зведень, призначені для ПС, що вилітають і прибувають, а також для використання в ДВЧ-радіомовних передачах ATIS та передачах D-ATIS.

Випуск зведень METAR та місцевих регулярних зведень здійснюється після закінчення спостережень за умовами погоди на аеродромі.

15. Під час проведення метеорологічних спостережень з використанням АСМС (АМС) місцеві регулярні зведення випускаються у форматі MET REPORT і надаються органам ОІР на аеродромі з використанням ПД АСМС (АМС).

На аеродромах, де АСМС (АМС) відсутні, місцеві регулярні зведення складаються відкритим текстом (або у формі METAR).

За відсутності в органах ОПР погодних дисплеїв АСМС або дисплеїв автономних метеорологічних приладів остання метеорологічна інформація, надається відповідному органу ОПР якнайшвидше, але не пізніше ніж за 2 хвилини після запиту, з обов'язковою реєстрацією змісту метеорологічної інформації у відповідному журналі.

16. На аеродромах з обмеженим періодом роботи випуск зведень METAR розпочинається щонайменше за 2 години до початку роботи аеродрому або за узгодженням між аеродромним метеорологічним органом - заінтересованими експлуатантами та органами ОПР з більшим або меншим періодом завчасності.

17. Повідомлення про результати спеціальних метеорологічних спостережень випускаються у форматі таких зведень погоди:

спеціальні зведення SPECI, які розповсюджуються за межі аеродрому складання зведення (в основному призначені для планування польотів, радіомовних передач VOLMET та повідомлень D-VOLMET);

місцеві спеціальні зведення, які розповсюджуються тільки на аеродромі складання зведення (призначені для повітряних суден, які прибувають або відлітають).

Метеорологічна інформація, яка використовується у ATIS (мовна ATIS та D-ATIS), береться з місцевих метеорологічних зведень.

18. Під час проведення метеорологічних спостережень з використанням АСМС (АМС) місцеві спеціальні зведення випускаються у форматі SPECIAL.

На аеродромах, де АСМС (АМС) немає, місцеві спеціальні зведення складаються відкритим текстом (або у формі METAR).

19. На аеродромах, які працюють у нецілодобовому режимі, зведення SPECI випускаються після поновлення випуску зведень METAR.

20. Місцеві регулярні і спеціальні зведення, а також зведення METAR і SPECI, що надаються повністю автоматичними системами, формуються і передаються без втручання техника-метеоролога.

21. Метеорологічні зведення погоди використовуються авіаційними користувачами при здійсненні найбільш критичних фаз польоту, тобто зльоту та посадки. Крім того, щодня на основі цих зведень приймаються сотні важливих рішень для планування польотів та уточнень під час польоту. Тому ці зведення мають надзвичайно важливе значення для економіки та ефективності діяльності авіації. Зведення також використовуються метеорологами як основа для регулярного прогнозування та для підготовки авіаційної кліматологічної інформації по аеродрому.

22. Необхідно акуратно та ретельно вести реєстрацію всіх проведених спостережень та випущених зведень, оскільки реєстраційні записи можуть виявитися надзвичайно важливими документами у разі розслідувань авіаційних подій чи інцидентів.

23. З метою вивчення та регулярного уточнення кліматичних характеристик аеродромів для потреб суб'єктів авіаційної діяльності на авіаційних метеорологічних станціях на підставі регулярних і спеціальних спостережень ведуться щоденники погоди АВ-6, які можуть мати паперовий або електронний варіант.

Порядок заповнення щоденника погоди АВ-6 наведено у додатку 3 до цих Методичних рекомендацій.

VII. Метеорологічні спостереження та вимірювання характеристик приземного вітру

1. Загальні положення

1. Вітер – це рух повітря відносно земної поверхні, який для заданої точки простору, описується вектором, що характеризується швидкістю та напрямком. Цей вектор має горизонтальну та вертикальну складову. Вертикальна складова вітру в нижньому шарі атмосфери в більшості випадків істотно менша за горизонтальну і тому її зазвичай не враховують. На авіаційних метеорологічних станціях вимірюють тільки характеристики горизонтальної складової вітру – напрямок та швидкість.

Безпосередньою причиною виникнення вітру є нерівномірний розподіл тиску повітря в різних точках атмосфери. Повітря переміщується з області високого тиску в область низького тиску.

2. Результати спостережень за приземним вітром на аеродромах повинні надавати найбільш достовірні дані про напрямок та швидкість вітру, який буде впливати на повітряне судно під час зльоту та посадки.

Вплив приземного вітру на повітряні судна при зльоті та посадці різний і залежить від типу цих суден. Приземні зустрічні вітри дозволяють підняти більшу вагу при зльоті. І навпаки, попутний вітер веде до зниження максимально допустимої злітної ваги. Повітряні судна мають також обмеження при зльоті та посадці при бічній складовій вітру.

2. Методи вимірювання

1. При проведенні спостережень за приземним вітром вимірюються середній напрямок приземного вітру відносно географічного меридіана (дійсний вітер) та його середня швидкість, а також значні зміни напрямку й швидкості вітру.

Швидкість вітру вимірюють числом метрів, яке повітряний потік проходить за секунду (м/с).

Напрямок вітру визначають тією частиною горизонту, звідки дме вітер, і зазначають в кутових градусах. Градуси відраховуються від північного напрямку географічного меридіану за годинниковою стрілкою від нуля до 360° – дійсний вітер.

При вимірюванні напрямку в градусах приймають північ (N) за 360° або 0°, схід (E) – 90°, південь (S) – 180°, захід (W) – 270°.

2. Вимірювання характеристик приземного вітру здійснюється лише за приладами.

Датчики напрямку і швидкості вітру встановлюються на висоті 10 метрів \pm 1 метр над рівнем землі на відкритій місцевості.

Примітка. Відкрита місцевість в даному випадку є поверхнею, на якій перешкоди розташовані як мінімум на відстані, рівній їх десятикратній висоті.

3. Репрезентативність спостережень за приземним вітром забезпечується шляхом використання датчиків, що розташовані на аеродромі, відповідно до вимог викладених у додатку 1 до АПУ МОЦА.

На аеродромах, де через місцеві топографічні особливості або переважаючі погодні умови спостерігаються значні розбіжності в значеннях приземного вітру на різних ділянках ЗПС, встановлюються додаткові датчики вітру.

3. Відображення характеристик приземного вітру на погодних дисплеях

1. За наявності АСМС або АМС параметри приземного вітру відображаються на погодних дисплеях у відповідних вікнах для зони приземлення робочої ЗПС та кінця ЗПС, а саме:

напрямок вітру з врахуванням магнітного схилення, усереднений за 2 хвилини;

швидкість вітру в м/с, усереднена за 2 хвилини;

зміни напрямку магнітного вітру у вигляді двох екстремальних значень, в межах яких спостерігались зміни за останні 10 хвилин;

максимальна швидкість вітру (пориви) за останні 10 хвилин;

бокова складова максимальної швидкості вітру за останні 2 хвилини;

попутна та зустрічна складові максимальної швидкості вітру за останні 2 хвилини.

Періодичність оновлення даних вітру, що відображається на ПД АСМС, становить не більше 60 секунд.

2. За відсутності на аеродромі АСМС або АМС інформація про напрямок та швидкість вітру від автономних приладів відображається на ПД, встановлених на робочих місцях техніка-метеоролога та диспетчера органу ОПР. При цьому усереднені значення та значні зміни напрямку і швидкості вітру для кожного датчика вітру визначаються та відображаються автоматично.

4. Повідомлення результатів вимірювання характеристик приземного вітру у зведеннях

1. Результати спостережень за вітром повідомляються у зведеннях погоди так:

1) у зведеннях METAR, SPECI зазначаються дані, репрезентативні для зони приземлення (робочої ЗПС). За наявності кількох ЗПС або інших місцевих особливостей зазначаються дані датчика – найбільш важливі в експлуатаційному відношенні значення;

2) у зведеннях MET REPORT, SPECIAL після назви елемента (WIND) зазначаються дані, виміряні вздовж ЗПС (зона приземлення та кінець ЗПС);

3) напрямок приземного вітру надається у значеннях, кратних 10 магнітним градусам (у зведеннях MET REPORT, SPECIAL) або 10 істинним градусам (у зведеннях METAR, SPECI), а швидкість – у значеннях, кратних 1 м/с.

2. Для місцевих регулярних та спеціальних зведень та зведень METAR і SPECI, а також для покажчиків напрямку та швидкості вітру, встановлених на робочих місцях диспетчерів органів ОПП для відображення відхилень від середньої швидкості вітру (пориви), період усереднення при вимірюванні відхилень від середньої швидкості вітру (пориви), дані про які повідомляються у зведеннях, повинен бути 3 секунди.

3. Період усереднення напрямку та швидкості вітру складає:

1) 2 хвилини для місцевих регулярних та спеціальних зведень та для даних, що виводяться на ПД або дисплеї від автономних метеорологічних приладів, які встановлені на робочих місцях органів ОПП, а також на запит диспетчера УПР;

2) 10 хвилин для зведень METAR та SPECI, але, якщо в цей 10-хвилинний період має місце помітна нестабільність напрямку та/або швидкості вітру, при визначенні середніх значень використовуються тільки дані, які отримані після такого періоду нестабільності, у цьому випадку вказаний часовий інтервал буде відповідно скорочуватися.

Помітна нестабільність має місце у випадку, якщо протягом, принаймні, 2 хвилин спостерігається різка та стійка зміна напрямку на 30° або більше при швидкості вітру 5 м/с до та після зміни або у випадку зміни швидкості вітру на 5 м/с та більше.

4. У місцевих зведеннях погоди та у повідомленнях про приземний вітер, що надаються за запитом диспетчера УПР, зазначається магнітний вітер шляхом внесення до виміряного значення дійсного напрямку приземного вітру поправки на магнітне схилення аеродрому, якщо вона становить 5 градусів та більше.

При додатному магнітному схиленні аеродрому його значення віднімається від усереднених за 2 хвилини неокруглених значень напрямку приземного вітру, а при від'ємному – додається.

5. Якщо швидкість вітру наближається до граничних критеріїв, на які випускаються спеціальні зведення погоди, необхідно постійно вести спостереження за середньою та максимальною швидкістю вітру (поривами), щоб зафіксувати досягнення цих критеріїв, а також моменти посилення та послаблення швидкості.

6. Через те, що у зведення погоди включаються значення швидкості вітру округлені до цілих чисел, небезпечно для авіації значення вітру оцінюють саме за округленими значеннями, наприклад, якщо критерій небезпечного значення становить 15 м/с, то вітер зі швидкістю 14,8 м/с вважають за небезпечний критерій.

7. В місцевих регулярних та спеціальних зведеннях і зведеннях METAR, SPECI:

1) зазначаються одиниці виміру швидкості вітру (м/с);

2) відхилення від середнього напрямку вітру за останні 10 хвилин зазначається наступним чином, якщо загальна зміна складає 60° або більше:

у випадках, коли повний діапазон змін становить 60° або більше, але менше 180° , а швидкість вітру становить 1,5 м/с або більше, такі зміни

напрямку зазначаються у вигляді двох екстремальних значень, в межах яких спостерігались зміни напрямку вітру:

Приклад.

METAR UKNN 021600Z... 20002MPS 160V230...;

MET REPORT UKNN 021600Z ...WIND TDZ 200/2MPS VRB BTN 160/
AND 230/ ...;

у випадках, коли повний діапазон змін складає 60° або більше, але менше 180°, а швидкість вітру складає менше 1,5 м/с, напрямок вітру повідомляється як змінний без зазначення середнього напрямку вітру:

Приклад.

METAR UKNN 021200Z ...VRB01MPS...;

MET REPORT UKNN 021200Z...WIND VRB BTN 070/ AND 150/01MPS...;

у випадках, коли повний діапазон змін складає 180° або більше (наприклад, при проходженні купчасто-дощової хмарності над аеродромом), напрямок вітру повідомляється як змінний без зазначення середнього напрямку вітру:

Приклад.

METAR UKNN 031100Z ...VRB10MPS...;

MET REPORT UKNN 031100Z...WIND VRB/10MPS...;

3) відхилення від середньої швидкості вітру (пориви), які спостерігались протягом останніх 10 хвилин, зазначаються, якщо максимальна швидкість вітру перевищує середню швидкість вітру на:

2,5 м/с або більше для включення лише до місцевих регулярних та спеціальних зведень MET REPORT/SPECIAL на аеродромах, де застосовуються процедури зменшення шуму) з зазначенням максимального та мінімального значення швидкості вітру;

або 5 м/с та більше в інших випадках:

Приклад 1.

MET REPORT UKNN 031000Z ...WIND 120/5MPS MAX8 MNM5...

Приклад 2.

MET REPORT UKNN 040700Z...WIND 240/6MPS MAX12 MNM5...

Приклад 3.

METAR UKNN 040530Z ... 12007G12MPS...;

4) у випадках, коли швидкість вітру становить менше 0,5 м/с, вона зазначається як штиль:

Приклад.

METAR UKNN 140700Z ...00000MPS...;

MET REPORT UKNN 140700Z ...WIND CALM...;

5) у випадках, коли повідомляється про швидкість вітру 50 м/с або більше, швидкість вітру зазначається як більше ніж 49 м/с:

Приклад.

METAR UKNN 110700Z ...270P49MPS...;

MET REPORT UKNN 110700Z ...WIND 270/ABV49MPS...;

б) якщо спостереження за приземним вітром ведуться з декількох місць вздовж ЗПС, у місцевих регулярних та спеціальних зведеннях зазначаються

місця проведення спостережень, для яких значення напрямку та швидкості вітру є репрезентативними:

Приклад.

MET REPORT UKNN 100800Z ...WIND RWY27 TDZ 240/9MPS MAX15 MNM5 END 250/5MPS....

7) у випадках, коли в цей 10-хвилинний період має місце помітна нестабільність напрямку та/або швидкості вітру, зазначаються лише ті відхилення від середнього напрямку та середньої швидкості вітру, які спостерігалися після такого періоду нестабільності.

VIII. Метеорологічні спостереження та вимірювання видимості

1. Загальні положення

1. Поняття «видимість» широко застосовується в метеорології в двох значеннях. По-перше, це один із параметрів, який дозволяє оцінити характеристики повітряної маси спеціально для потреб синоптичної метеорології та кліматології. У цьому випадку видимість є показником оптичного стану атмосфери. По-друге, це оперативний параметр, що відповідає певним критеріям або спеціальним застосуванням. У цьому випадку видимість виражається у вигляді відстані, на якій можна бачити конкретні маркери чи вогні. Одне з найбільш важливих спеціальних застосувань – метеорологічне обслуговування авіації.

2. При метеорологічному обслуговуванні авіації використовують наступні характеристики видимості:

метеорологічна оптична дальність видимості (MOR);

видимість для авіаційних цілей (VIS);

переважаюча видимість.

3. Метеорологічна оптична дальність видимості – це довжина шляху світлового потоку в атмосфері, необхідна для зменшення цього потоку в паралельному пучку променів від лампи розжарювання з колірною температурою 2700К до 0,05 його початкового значення.

MOR досить об'єктивно відображає фізичний стан атмосфери, оскільки вона не включає фактори, пов'язані із зором людини і використанням штучних джерел світла.

MOR зручна для використання в інструментальних системах визначення видимості в атмосфері як в денний, так і в нічний час, а також тісно пов'язана з іншими характеристиками видимості.

4. Видимість з авіаційною метою (VIS) є найбільша з таких величин:

1) найбільша відстань, на якій чорний об'єкт прийнятних розмірів, розташований біля поверхні землі, можна побачити та розпізнати за умови його спостереження на світлому фоні;

2) найбільша відстань, на якій вогні силою світла приблизно 1000 кандел можна побачити та ідентифікувати на неосвітленому фоні.

Ці дві відстані мають різні значення в повітрі із заданим коефіцієнтом поглинання, причому: перше значення представлено метеорологічною

оптичною дальністю видимості (MOR), друге значення залежить від освітленості фону.

5. Переважаюча видимість – це найбільше значення видимості, що відповідає визначенню «видимість», яке спостерігається в межах принаймні половини лінії горизонту або в межах принаймні половини поверхні аеродрому. Ці зони можуть включати суміжні або несуміжні сектори.

Значення переважаючої видимості визначається за допомогою інструментальних систем. Переважаюча видимість розраховується із значень MOR (на аеродромах, де не проводиться розрахунок видимості з авіаційною метою) або із значень видимості з авіаційною метою (на аеродромах, де проводиться розрахунок видимості з авіаційною метою).

При використанні даних АСМС або АМС у зведеннях METAR, SPECI, METAR AUTO, SPECI AUTO вноситься значення переважаючої видимості.

2. Методи вимірювання та спостереження

1. Видимість вимірюється або спостерігається, а дані про неї повідомляються в метрах або кілометрах.

Методи спостереження за видимістю поділяються на інструментальні (де використовують поняття прозорості атмосфери або характеристики розсіяння світла) та візуальні (з використанням схем денних чи нічних орієнтирів видимості).

2. Для авіації діапазон вимірювань видимості становить від 0 м до 10 км. Значення, що перевищують або рівні 10 км, вказуються як 10 км.

3. Для складання зведень METAR, SPECI спостереження за видимістю мають бути репрезентативними для аеродрому.

4. У місцевих регулярних та спеціальних зведеннях результати спостережень за видимістю мають бути репрезентативними для зони приземлення робочої ЗПС та додатково за необхідності (за узгодженням з органами ОПР аеродрому з урахуванням правил виконання польотів) для середини та кінця ЗПС.

3. Інструментальні спостереження за видимістю

1. При використанні інструментальних систем видимість вимірюється на висоті приблизно 2,5 метра від рівня відповідного порога ЗПС.

В інструментальних системах для вимірювання видимості (MOR) використовуються трансмісометри та/або вимірювачі прямого розсіювання.

Репрезентативність спостережень за видимістю забезпечується розташуванням датчиків для вимірювання видимості вздовж ЗПС на відстані не більше ніж 120 метрів від осьової лінії ЗПС. Уздовж ЗПС датчики видимості встановлюються на відстанях близько 300 метрів від порогів та біля середини ЗПС. За умови довжини ЗПС 4000 м та більше відстань між датчиками вимірювання видимості має складати близько 1000 метрів.

Датчики для спостережень за видимістю, дані вимірювань яких використовуються для складання місцевих зведень погоди, розташовуються так, щоб отримати найбільш достовірну інформацію про видимість уздовж ЗПС

та в зоні приземлення.

При визначенні місць спостережень на конкретному аеродромі враховуються довжина ЗПС та місцеві особливості, пов'язані з можливим локальним погіршенням видимості.

2. Інструментальні спостереження за видимістю проводяться до максимальних значень, які визначаються технічними характеристиками датчиків.

3. При проведенні інструментальних спостережень за видимістю на аеродромах, ЗПС яких не обладнано світлосигнальними системами вогнів високої інтенсивності, визначається метеорологічна оптична дальність видимості (MOR), що включається до зведень погоди як значення видимості.

4. На аеродромах, ЗПС яких обладнано світлосигнальними системами вогнів високої інтенсивності, АСМС визначається видимість з авіаційною метою.

Розрахунок видимості з авіаційною метою проводиться автоматично за вимірними значеннями MOR від усіх датчиків видимості, встановлених вздовж ЗПС, датчиків яскравості фону або пороговим значенням освітленості (ніч, сутінки, день, яскравий день) та силою світла вогнів 1000 кд і потім порівнюється з вимірним значенням MOR. Найбільша з даних величин визначається як видимість з авіаційною метою (VIS).

Значення видимості VIS може дорівнювати або бути більшим, ніж значення MOR. Вдень, як правило, MOR більше максимальної відстані на якій можна роздивитися світловий орієнтир 1000 кд, а в сутінках або вночі навпаки.

5. У разі відмови (виходу з ладу) вимірювача(ів) видимості, системи метеорологічних спостережень, а також за умови нестійкої роботи приладів технік-метеоролог здійснює перехід від інструментальних до візуальних спостережень за видимістю. Записи про перехід від інструментальних спостережень до візуальних і навпаки здійснюються у відповідному журналі.

4. Візуальні спостереження за видимістю

1. При відсутності інструментальних спостережень за видимістю на аеродромі проводяться візуальні спостереження за встановленими уздовж ЗПС щитами-орієнтирами (при видимості до 2000 метрів і менше) і за підібраними денними і нічними орієнтирами (при видимості більше 2000 метрів.). Щити-орієнтири встановлюються вздовж ЗПС від місця спостереження в бік середини ЗПС на відстані 400, 800, 1500, 2000 м і на відстанях, що відповідають мінімуму аеродрому.

2. Розміри щитів-орієнтирів видимості мають бути не меншими:

1,5x1,5 м при встановленні на відстані до 800 м;

1,5x2,0 м при встановленні на відстані від 800 до 1500 м;

3,0x2,0 м при встановленні на відстані більше 1500 м.

Щити-орієнтири видимості мають бути:

чорно-білими (у вигляді чотирьох розміщених у шаховому порядку клітин), якщо вони у місця спостереження проектуються на височини, гори, ліс та інші об'єкти;

чорними, якщо вони проектуються з місця спостереження на фоні неба.

За відсутності щитів-орієнтирів видимості, а також на додаток до них вибираються денні та нічні природні орієнтири видимості.

3. Як денні орієнтири видимості використовуються наявні навколо місця спостережень за видимістю об'єкти, що відповідають таким вимогам:

вони повинні бути досить темними і протягом року якомога менше змінювати свою яскравість;

вони повинні проєктуватись на фоні неба біля горизонту і бути видимими з місця спостереження під кутом не більше 6° до горизонту;

кутові розміри об'єктів з місця спостереження повинні становити щонайменше $0,5^\circ$;

поблизу об'єктів і лінії їх спостереження не має бути локальних джерел помутніння атмосфери (пилу від доріг, диму тощо).

4. Як нічні орієнтири видимості використовуються поодинокі вогні помірної інтенсивності, видимі з місця спостережень за видимістю. При виборі світлових (нічних) орієнтирів видимості необхідно керуватися такими правилами:

забороняється використовувати вікна, що світяться, червоні сигнальні ліхтарі, ліхтарі в плафонах з молочного скла, прожектори та ліхтарі з рефлекторами;

не можна використовувати групу вогнів, спрямованих в один бік, або скупчення вогнів.

5. За підібраними орієнтирами видимості складається схема орієнтирів видимості для денних та нічних спостережень. На схему наносяться об'єкти, обрані як денні орієнтири видимості, і одиночні вогні відповідно до їх відстані від місця спостережень і розташування за азимутом з вказівкою відстані та азимуту. Відстань до об'єкта (денного орієнтира видимості) та одиночного вогню визначається з похибкою $\pm 5\%$.

6. Схеми орієнтирів видимості складаються на АМСЦ та узгоджуються з органом ОНР і керівником експлуатанта аеродрому/аеропорту.

Місце проведення спостережень має забезпечувати огляд аеродрому, включаючи всі злітно-посадкові смуги.

7. Під час проведення спостережень за видимістю за денними орієнтирами значення видимості визначається як відстань до найдалшого видимого орієнтира.

Спостереження повинні проводитися без використання оптичних пристроїв. Не рекомендується проводити спостереження через вікно, особливо в темний час доби.

Спостереження за видимістю повинні бути репрезентативними для умов вздовж ЗПС, тому технік-метеоролог при оцінці видимості повинен послідовно оглянути всі орієнтири видимості у бік ЗПС, починаючи з найближчого, і визначити, які з них видно, а які ні.

Примітка. Видимим денним орієнтиром вважається такий орієнтир, який розрізняється на фоні неба або повітряного серпанку хоча б у вигляді контуру. Невидимим вважається орієнтир, який зливається з фоном неба чи повітряного серпанку.

8. Для визначення видимості вночі (в темний час доби) за світловими орієнтирами технік-метеоролог повинен провести не менше 10 хвилин поза приміщенням (для адаптації зору).

Місце для проведення спостережень за видимістю в темний час доби має бути неосвітленим.

При спостереженні за світловими орієнтирами технік-метеоролог повинен послідовно оглянути всі світлові орієнтири у бік ЗПС та визначити, який найвіддаленіший з них чітко видно.

До видимих світлових орієнтирів відносяться тільки ті, вогонь яких видно як крапка, що світиться. Вогонь, видимий як розпливчаста світлова пляма, вважається невидимим.

При спостереженні в темний час доби на щитах-орієнтирах повинні бути встановлені поодинокі джерела світла (електролампі потужністю 60 Вт) з роздільним включенням їх з місця спостереження. При видимості 2000 м і менше видимість визначається за останнім одиночним джерелом світла на орієнтирі, який бачить технік-метеоролог.

9. При візуальних спостереженнях за видимістю у сутінках до зведення заноситься більше із значень, визначених за денними і за світловими орієнтирами видимості у момент спостереження. Час настання сутінок, дня й ночі визначається згідно з Таблицями сходу та заходу сонця для кожного дня з урахуванням географічного положення аеродрому.

10. При візуальних спостереженнях у зведення погоди включається значення, визначене за орієнтирами видимості без зазначення напрямку спостереження. Дальність видимості на ЗПС не розраховується, не вноситься до зведень погоди та не відображається на ПД.

5. Відображення значень видимості на погодних дисплеях

1. За наявності АСМС або АМС на ПД відображаються поточні значення видимості з авіаційною метою (VIS), усереднені за 1 хвилину, для всіх місць спостережень вздовж ЗПС, де TDZ – зона приземлення робочої ЗПС; MID – середина ЗПС (MID1 та MID2 – для довгих ЗПС); END – кінець ЗПС.

2. У випадку, якщо використовуються кілька ЗПС, на ПД відображаються усереднені значення VIS для всіх місць спостережень із зазначенням тих смуг, до яких ці значення видимості належать.

3. При використанні АСМС або АМС вихідні дані оновлюються на ПД як мінімум кожні 60 секунд.

4. При виході з ладу датчиків видимості та переході на візуальні спостереження за видимістю на ПД АСМС у віконці, призначеному для зазначення видимості в зоні приземлення робочої ЗПС, відображається визначене візуально і введене вручну значення видимості.

5. За відсутності на аеродромі АСМС або АМС інформація про видимість (MOR) від автономних приладів відображається на ПД встановлених на робочих місцях техника-метеоролога та диспетчера органу ОПП. При цьому усереднені значення видимості для кожного датчика видимості визначаються та відображаються автоматично.

6. Повідомлення результатів спостережень за видимістю у зведеннях

1. При використанні даних АСМС або АМС у зведеннях METAR, SPECI вноситься значення переважаючої видимості.

2. Переважаюча видимість, що включається в зведення METAR, SPECI при наявності зміни видимості в різних точках аеродрому, визначається як медіанне (середнє) значення, отримане з використанням всіх датчиків видимості, встановлених на аеродромі, послідовним виключенням крайніх значень видимості від найменшого значення до найбільшого.

3. Медіанне значення, вибране з ряду вимірюваних значень, згрупованих у міру їх збільшення, на відміну від середнього значення, реально представляє справжню величину, що спостерігається в тій чи іншій частині аеродрому.

4. У випадку, якщо видимість в різних напрямках є неоднаковою, а мінімальна видимість відрізняється від переважаючої видимості і її значення становить менше 1500 метрів або менше 50 % від значення переважаючої видимості та менше 5000 метрів, у зведення, крім переважаючої видимості, вносяться також мінімальне значення видимості та її основний напрямок відносно КТА із зазначенням одного з восьми румбів за компасом.

Якщо мінімальна видимість спостерігається в кількох напрямках, вноситься найбільш важливий з точки зору експлуатації напрямки.

У випадку, коли видимість змінюється швидко і визначити переважаючу видимість неможливо, вноситься тільки мінімальне значення видимості без зазначення напрямку. При значеннях видимості менше 50 метрів в зведеннях METAR, SPECI кодується «0000», при значеннях видимості 10 кілометрів та більше – «9999».

Приклади визначення переважаючої видимості і включення результатів у зведення METAR, SPECI наведено у додатку 4 до цих Методичних рекомендацій.

5. При використанні даних автономних приладів або візуальних спостережень переважаюча видимість не оцінюється.

6. В зведеннях MET REPORT, SPECIAL результати спостережень за видимістю надаються таким чином:

1) при використанні АСМС або АМС після назви елемента (VIS) зазначаються: номер ЗПС, до якої відносяться значення VIS, значення видимості, репрезентативні для зони приземлення та додатково за необхідності репрезентативні значення для середини та кінця ЗПС. При цьому вказуються одиниці вимірювання та місця проведення спостережень.

При значеннях видимості менше 50 метрів група видимості формується як «0M», при значеннях видимості 10 кілометрів та більше – «VIS 10KM».

Приклад.

MET REPORT UKNN 101700Z ...VIS RWY 09 TDZ 800M MID 400M END 1200M...

У випадку, якщо використовуються кілька ЗПС, визначені значення видимості включаються із зазначенням тих смуг, до яких ці значення видимості належать.

Приклад.

MET REPORT UKNN 111800Z ...VIS RWY 18R TDZ 6KM RWY 27 TDZ 4000M...

2) при використанні автономних метеорологічних приладів або при візуальних спостереженнях включається одне мінімальне значення видимості;

Приклад.

MET REPORT UKNN 121900Z ... VIS 350M...

7. У зведеннях погоди зазначають: при видимості менше 800 метрів – у значеннях, кратних 50 метрам; при видимості від 800 метрів до 5 кілометрів – у значеннях, кратних 100 метрам; при видимості від 5 до 10 кілометрів – у значеннях, кратних 1 кілометру; при видимості 10 кілометрів і більше її зазначають як 10 кілометрів, за винятком тих випадків, коли умови погоди дозволяють використовувати термін «CAVOK».

Будь-яке значення видимості, що не вкладається точно в шкалу даних повідомлень про видимість, округлюється в менший бік до найближчої поділки зазначеної шкали.

8. При використанні АСМС або АМС період усереднення значень видимості становить:

1) 10 хвилин для зведень METAR, SPECI, проте якщо протягом 10-хвилинного періоду, що безпосередньо передує спостереженню, має місце помітна нестабільність значень видимості, при визначенні середніх значень використовуються тільки дані, отримані після такого періоду нестабільності.

Помітна нестабільність має місце, коли протягом принаймні 2 хвилин спостерігаються різкі й стійкі зміни видимості, що досягають або перевищують критерії для складання спеціальних зведень;

2) 1 хвилина для зведень MET REPORT, SPECIAL, поточних даних, що надаються на ПД, встановлені в органах ОПр, а також на запит диспетчера УПр або диспетчера польотної інформації.

9. За відсутності АСМС або АМС до зведень погоди заноситься значення видимості на час спостереження без усереднення.

ІХ. Визначення дальності видимості на злітно-посадковій смузі

1. Загальні положення

1. Основним параметром, що визначає можливість виконання зльоту та посадки повітряного судна, є дальність видимості на ЗПС.

Дальність видимості на ЗПС (RVR) – це відстань, у межах якої пілот повітряного судна, що знаходиться на осьовій лінії ЗПС, може бачити маркування покриття ЗПС або вогні, що обмежують ЗПС або позначають її осьову лінію.

2. RVR є результатом оцінки, заснованої на розрахунках, які враховують показання датчиків видимості MOR, інтенсивність сили світла вогнів ЗПС та показання датчика яскравості фону, який вимірює яскравість горизонту або неба в протилежному напрямку від сонця.

За відсутності датчика яскравості фону RVR визначається з урахуванням показань датчиків видимості MOR, інтенсивності сили світла вогнів ЗПС та чотирьох градацій освітленості фону (ніч, сутінки, день, яскравий день).

3. На підставі цих даних за формулою Кошмідера (при використанні об'єктів або маркерів) і Алларда (при використанні вогнів) розраховується дальність видимості на ЗПС. Включене в зведення значення RVR є найбільшим з цих двох величин (що краще видно – чи маркування полоси, чи вогні).

4. Найбільший вплив на точність визначення RVR має точність вимірювання метеорологічної оптичної дальності видимості (MOR).

5. Інформація про RVR призначена для пілотів ПС та органів ОПР як характеристика умов видимості на ЗПС у період обмеження видимості, пов'язаного з атмосферними явищами.

2. Методи визначення дальності видимості на ЗПС

1. Визначення дальності видимості на ЗПС здійснюється на всіх ЗПС, призначених для використання протягом періодів пониженої видимості, зокрема на:

1) ЗПС, обладнаних для точного заходження на посадку і призначених для виконання заходження на посадку і посадок за приладами за категорією I ICAO;

2) ЗПС, обладнаних для точного заходження на посадку і призначених для виконання заходження на посадку і посадок за приладами за категоріями II, III ICAO;

3) ЗПС, що використовуються для зльоту та обладнані боковими вогнями та/або осьовими вогнями високої інтенсивності.

2. Результати визначення дальності видимості на ЗПС повідомляються в метрах протягом періодів, коли хоча б одне з вимірних значень видимості або значення дальності видимості на ЗПС становить менше ніж 1500 метрів.

3. Визначені значення дальності видимості на ЗПС є репрезентативними для таких частин ЗПС:

1) зони приземлення ЗПС, не обладнаних засобами точного заходження на посадку та посадки або обладнані для заходжень на посадку і посадок за приладами за категорією I ICAO;

2) зони приземлення, середина ЗПС, призначені для виконання заходження на посадку і посадок за приладами за категорією II ICAO;

3) зони приземлення, середня точка і дальній кінець ЗПС, призначені для виконання заходжень на посадку і посадок за приладами за категорією III ICAO.

4. Для визначення дальності видимості на ЗПС використовуються інструментальні системи, що базуються на трансмісометрах та вимірювачах прямого розсіювання.

5. Розрахунки дальності видимості на ЗПС проводяться окремо для кожної наявної ЗПС. Для розрахунків, що надаються у зведеннях MET REPORT, SPECIAL, використовується така сила вогнів:

1) для ЗПС із увімкнутими вогнями та при силі світла, яка перевищує 3 % від максимальної сили світла, – сила світла вогнів, що фактично використовуються на ЗПС;

2) для ЗПС із увімкнутими вогнями та при силі світла вогнів, яка становить 3 % або менше від максимальної сили світла вогнів, – оптимальна сила світла вогнів, що використовуються при експлуатації у переважаючих умовах;

3) для ЗПС із вимкнутими вогнями (або з найменшим регулюванням світла в очікуванні відновлення польотів) – оптимальна сила світла вогнів, що використовуються при експлуатації у переважаючих умовах;

4) на аеродромах, ЗПС яких не обладнані світлосигнальними системами вогнів високої інтенсивності, а також на аеродромах, ЗПС яких обладнані вогнями високої інтенсивності, в періоди, коли світлосигнальні системи не працюють з технічних причин, дальність видимості на ЗПС не розраховується, не вноситься до зведень погоди та не відображається на ПД.

Також не розраховується дальність видимості на ЗПС при візуальних спостереженнях.

6. У зведеннях METAR, SPECI наводяться значення дальності видимості на ЗПС, які розраховано за максимальними значеннями сили світла вогнів, що використовуються на ЗПС.

7. Про відмову автоматизованого обладнання, що використовується для визначення дальності видимості на ЗПС, терміново повідомляють керівника польотів АДВ, орган AFIS, відповідальну особу аеродрому/аеропорту.

3. Відображення значень дальності видимості на ЗПС на погодних дисплеях

1. На погодних дисплеях АСМС або АМС відображається інформація про поточні, усереднені за 1 хвилину значення дальності видимості на ЗПС (RVR) для усіх місць спостережень (зони приземлення робочої ЗПС, середини та кінця ЗПС), коли хоча б одне з вимірних значень видимості з авіаційною метою або значення дальності видимості на ЗПС становить менше ніж 1500 м.

Вихідні дані значень дальності видимості на ЗПС оновлюються на ПД як мінімум кожні 60 секунд.

2. Дальність видимості на ЗПС обчислюється системою та відображається на ПД до значень 2000 м.

3. Дальність видимості на ЗПС на ПД зазначають таким чином: при значенні дальності видимості на ЗПС менше 400 м ціна поділки шкали відліку складає 25 м, при значенні від 400 м до 800 м – 50 м і при значенні більше 800 м – 100 м. Якщо величина RVR не входить в зазначену вище шкалу відліку, вона округляється в менший бік наступного значення шкали.

4. У тих випадках, коли значення RVR виходять за верхню межу оцінювання RVR у 2000 м, вони на ПД відображаються як «ABV 2000M». Коли значення RVR виходять за нижню межу оцінювання RVR, що складає 50 м, вони відображаються на ПД як «BLW 050M».

5. При виході з ладу датчиків видимості та переході на візуальні спостереження за видимістю, значення RVR не розраховується та не відображається на ПД.

4. Повідомлення результатів визначення дальності видимості на ЗПС у зведеннях

1. У місцевих регулярних та спеціальних зведеннях, у зведеннях METAR і SPECI дані про дальність видимості на ЗПС при їх значеннях менше 400 метрів повідомляються у значеннях, кратних 25 метрам, при значеннях від 400 до 800 метрів – кратних 50 метрам і при значеннях більше ніж 800 метрів – кратних 100 метрам. Будь-яке значення дальності видимості на ЗПС, що спостерігається, котре точно не вкладається в шкалу відліку, що використовується, округляється в менший бік до наступного нижчого значення шкали.

2. Нижньою межею оцінки дальності видимості на ЗПС вважається значення 50 метрів, а верхньою – 2000 метрів.

У випадках, коли значення дальності видимості на ЗПС є вищими за верхню межу вимірювання 2000 метрів, вони вказуються у зведеннях MET REPORT, SPECIAL зі скороченням «ABV» (ABV 2000M), а у зведеннях METAR, SPECI – зі скороченням «P» (P2000).

Приклад.

METAR UKNN 121900Z ...R32/P2000...

MET REPORT UKNN 121900Z ...RVR RWY 32 TDZ ABV2000M MID 2000M END 1800M...

У випадках, коли значення дальності видимості на ЗПС є нижчими за нижню межу системи вимірювання, вони вказуються у зведеннях MET REPORT, SPECIAL зі скороченням «BLW», а у зведеннях METAR, SPECI – зі скороченням «M», за яким вказується мінімальне значення, яке може визначатися даною системою.

Приклад.

METAR UKNN 122000Z ... R32/M0050...

MET REPORT UKNN 122000Z ...RVR RWY 32 TDZ BLW 50M MID 275M END 650M...

3. При використанні АСМС або АМС період усереднення значень дальності видимості на ЗПС становить:

1) 1 хвилину для місцевих регулярних і спеціальних зведень, поточних даних, що надаються на ПД в органи ОНР, а також на запит диспетчера УНР або диспетчера польотної інформації;

2) 10 хвилин для зведень METAR, SPECI, проте якщо протягом 10-хвилинного періоду, що безпосередньо передує спостереженню, має місце помітна нестабільність значень дальності видимості на ЗПС, при визначенні середніх значень використовуються тільки дані, отримані після такого періоду нестабільності.

Помітна нестабільність має місце у випадку, коли протягом принаймні 2 хвилин спостерігаються різкі й стійкі зміни дальності видимості на ЗПС, що досягає або перевищує граничні значення 800, 550, 300 та 175 метрів.

4. До зведень METAR, SPECI вноситься значення дальності видимості на ЗПС, репрезентативне для зони приземлення (робочої ЗПС), без зазначення місця спостережень, а за наявності кількох ЗПС – значення дальності видимості

на ЗПС для кожної з них, та зазначаються смуги, до яких належать ці значення.

У цих зведеннях величина RVR в метрах виражається чотирма цифрами, перед якими ставиться літерний індекс R та номер ЗПС.

Приклад.

METAR UKNN 142100Z ...0200 R12/0500N R26/1200D ...

5. При використанні АСМС до зведень METAR, SPECI включається інформація про зміни дальності видимості на ЗПС протягом 10-хвилинного періоду, що передує спостереженню.

При цьому, якщо протягом перших 5 хвилин середнє значення відрізнялося на 100 метрів і більше від середнього значення за другі 5 хвилин, використовуються скорочення «U» – коли спостерігається виражена тенденція до збільшення; «D» – коли спостерігається тенденція до зменшення; «N» – коли протягом 10 хвилин фактичні коливання не свідчать про наявність виразної тенденції зміни. За відсутності інформації про наявність тенденції зміни дальності видимості на ЗПС ніякі із вищезгаданих скорочень до зведення не вносяться.

Приклад 1.

METAR UKNN 142200Z ... R34/0400U ...;

Приклад 2.

METAR UKNN 152300Z ... R16/1700D...;

Приклад 3.

METAR UKNN 100100Z ... R25/0650N....

6. До зведень MET REPORT, SPECIAL після назви елемента (RVR) вносяться: номер ЗПС, до якої відносяться значення RVR, значення дальності видимості на ЗПС, репрезентативні для зони приземлення, середини (за наявності) й кінця ЗПС, одиниці виміру та місця спостережень, що позначаються такими скороченнями: «TDZ» – зона приземлення, «MID» – середина («MID1» та «MID2» – для довгих ЗПС), «END» – кінець ЗПС. RVR повідомляється в метрах із зазначенням одиниці виміру.

Приклад.

MET REPORT UKNN 160130Z ...VIS RWY 16 TDZ 600M **RVR** RWY 16 TDZ 900M MID 500M END 400M...

У випадку використання декількох ЗПС вносяться значення дальності видимості для кожної ЗПС і зазначаються смуги, до яких належать ці значення.

Приклад.

MET REPORT UKNN 170200Z ... VIS RWY 83 TDZ 800M **RVR** RWY 83 TDZ 1100M MID 1200M END 1000M **RVR** RWY 27 TDZ 1600M MID 1000M END 500M ...

На запит диспетчера УПР або диспетчера польотної інформації надається інформація про значення дальності видимості на ЗПС для кожного місця її визначення.

7. На аеродромах, ЗПС яких не обладнані світлосигнальними системами вогнів високої інтенсивності, а також на аеродромах, ЗПС яких обладнані вогнями високої інтенсивності, в періоди, коли світлосигнальні системи не працюють з технічних причин, дальність видимості на ЗПС не розраховується,

не вноситься до зведень погоди та не відображається на ПД.

Х. Метеорологічні спостереження за поточною погодою

1. Загальні положення

1. Істотний вплив на безперервність роботи авіації має поточна погода. Завдання авіаційних метеорологічних станцій полягають в наданні достовірних даних про поточну погоду на аеродромі. При спостереженнях за поточною погодою потрібно фіксувати явища погоди, що відбуваються на аеродромі або на околицях аеродрому протягом усього часу роботи АМСЦ.

2. Інформація про поточну погоду для місцевих регулярних і спеціальних зведень повинна бути репрезентативною для умов погоди на аеродромі.

3. Інформація про поточну погоду, призначена для зведень METAR і SPECI, повинна бути репрезентативною для умов на аеродромі, а щодо злив, грози, пилової/піщаної і снігової хуртовини, пилової/піщаної бурі, пилового/піщаного вихорів, смерчу – для його околиць в межах приблизно від 8 до 16 км від КТА.

2. Методи спостереження за поточною погодою

1. Спостереження за явищами погоди проводяться техніком-метеорологом з пункту спостережень безперервно протягом усієї зміни. Спостереження ведуться візуально за зовнішніми ознаками. Вказуються принаймні такі явища поточної погоди: дощ, мряка, сніг, переохолоджені опади, переохолоджений туман, імла, серпанок, туман та грози (включаючи грози на околицях аеродрому).

2. Технік-метеоролог проводить спостереження за поточною погодою з такого майданчика для спостережень, що забезпечує постійний огляд аеродрому.

Технік-метеоролог слідкує за розвитком атмосферного явища з моменту його появи, фіксуючи його зміни, особливо досягнення ним небезпечних значень. Спостерігаючи за атмосферними явищами необхідно звертати увагу на те, як змінюється кількість та вид хмар, напрямок та швидкість вітру, видимість, температура повітря та інші характеристики погоди, щоб краще зрозуміти з чим пов'язане те чи інше явище погоди.

3. Під час спостережень визначаються такі характеристики явищ: тип явища, час початку і закінчення явища, інтенсивність або близькість до аеродрому.

Початок і закінчення атмосферних явищ відмічається за всесвітнім скоординованим часом (UTC) з точністю до хвилини.

За початок явища вважається момент, коли воно було виявлене за ознаками, а закінчення – момент його повного зникнення.

4. Особливу увагу слід приділяти початку, припиненню, інтенсивності та місцезнаходженню явищ, які є значущими для безпеки польотів ПС, таких як серпанок, туман, імла, пилова або піщана буря, снігова хуртовина, гроза тощо.

3. Туман

1. Туман (FG) – це скупчення в повітрі безпосередньо біля земної поверхні дуже дрібних крапель води або льодяних кристалів, або тих та інших разом. Туман утворюється в результаті конденсації водяної пари в безпосередній близькості до земної поверхні. По своїй фізичній природі туман подібний до хмари. Часто одне явище переходить в інше. Наприклад, коли туман піднімається, то він перетворюється в низькі розірвано-шаруваті хмари. Це характерно для радіаційних туманів.

При тумані горизонтальна видимість складає менше 1000 м.

2. Для утворення туману необхідна відносна вологість повітря переважно 100 %. Але якщо туман складається з льодяних кристалів, над якими пружність насичення пари менше ніж над переохолодженою водою при тій же температурі, утворення туману можливе при відносній вологості повітря менше 100 %. Іншою умовою, при якій туман утворюється при відносній вологості повітря менше 100 %, є наявність у повітрі великої кількості ядер конденсації (пилу, піску, продуктів згоряння тощо). Роль ядер конденсації полягає в тому, що вони внаслідок своєї гігроскопічності збільшують стійкість утвореної краплі.

Діаметр крапельок води, з яких складається туман, при плюсових температурах дорівнює 2-5 мкм.

Видимість в тумані залежить від розмірів крапель або кристалів, що його утворюють, і від водності туману.

3. При додатніх температурах спостерігаються рідинно-крапельні тумани.

Туман, що складається переважно з крапельок води при температурі нижче 0 °С, називається замерзаючим туманом і кодується як FZFG.

При від'ємних температурах до -15 °С спостерігається туман, який складається із крапель води і кристалів льоду. При температурі повітря нижчій -15 °С спостерігається льодяний туман, який складається з льодяних кристалів і кодується у зведеннях без дескриптора FZ.

Умови утворення різних видів туманів наведено у додатку 5 до цих Методичних рекомендацій.

4. Серпанок

1. Серпанок (BR) — слабе помутніння атмосфери, що утворюється внаслідок конденсації водяної пари у вигляді найдрібніших крапель води. Діаметр крапель води або кристалів льоду в серпанках не перевищує 1 мкм. При більших розмірах частинок серпанок надає предметам білуватого або сіруватого кольору.

Умови утворення серпанку аналогічні до умов утворення туману, тому його називають дуже розрідженим туманом. На відміну від туману видимість під час серпанку коливається у діапазоні 1-10 км.

В зведеннях погоди явище серпанок повідомляється при видимості, щонайменше, 1000 м, але не більше 5000 м.

2. Серпанок може спостерігатися перед туманом, або після нього, але частіше як самостійне явище. Нерідко спостерігається під час опадів, особливо рідких і змішаних (дощу, мряки, дощу зі снігом тощо) внаслідок зволоження повітря в приземному шарі атмосфери за рахунок часткового випаровування опадів, що випадають.

5. Хуртовина

1. Низова хуртовина (BLSN) – перенесення вітром сухого снігу, що випав раніше, з поверхні снігового покриву на висоту 2 метри та більше над землею. Горизонтальна видимість при цьому значно гірша за вертикальну і можна визначити стан неба.

Низова хуртовина виникає при швидкостях вітру 6 м/с та більше, але сильні снігові заноси утворюються при швидкостях 10-12 м/с.

Утворення хуртовини пов'язано не тільки зі швидкістю вітру, але й зі станом снігового покриву. При відлизі, коли сніговий покрив вологий, сніг не зможе піднятися навіть при великих швидкостях вітру.

2. Коли спостерігається низова хуртовина зі снігом, що випадає з хмар, повідомляються обидва явища: SN BLSN. Якщо через сильну низову хуртовину технік-метеоролог не може визначити: переноситься сніг, що випадає, чи сніг, що піднімається з поверхні снігового покриву, явище повідомляється як BLSN.

3. Хуртовина може спостерігатися одночасно з випадінням і перенесенням снігу. Під час хуртовини не завжди можна визначити стан неба і тоді ведуться спостереження за вертикальною видимістю.

4. Хуртовина переміщує великі маси снігу вздовж земної поверхні, викликаючи снігові замети, що ускладнює експлуатацію аеродромів.

При хуртовині створюються складні умови для посадки повітряних суден.

При польоті у зоні снігопаду і хуртовині, над засніженою поверхнею землі, внаслідок зменшення контрасту між наземними предметами, сильно погіршується видимість наземних орієнтирів і горизонту.

6. Поземок

1. Сніговий поземок (DRSN) – перенесення вітром снігу вздовж поверхні снігового покриву чи землі на висоту до 2 метрів над землею. Можна спостерігати за будь-якого стану неба, зокрема безхмарного, або одночасно з опадами. Сніжинки рухаються більш-менш паралельно поверхні землі.

2. Коли сніг сухий і сипучий поземок може утворитися при швидкості вітру від 5 м/с. При посиленні вітру поземок може перейти в низову хуртовину.

Поземок може приховувати дуже низькі перешкоди. Ні вертикальна видимість, ні горизонтальна видимість на рівні очей техника-метеоролога помітно не знижується.

7. Пил, пісок

1. Пил (пісок) (DU/SA) – твердий атмосферний аерозоль, зважений у повітрі у вигляді мікроскопічних частинок. Основним джерелом пилу (піску) є поверхня ґрунту, звідки пил (пісок) підіймається вітром у повітря. Пил (пісок)

зменшує прозорість атмосфери. Це призводить до погіршення видимості до 5000 м або менше.

2. Пилова (піщана) буря (DS/SS) – перенесення великої кількості пилу і піщинок на велику відстань сильним вітром зі швидкістю 10-12 м/с, при якому спостерігається підйом пилу і піску на кілька метрів в висоту. Іноді вітер піднімає в повітря пісок на десятки і навіть сотні метрів. На утворення пилових бур впливають структура і ступінь зволоженості ґрунту, відсутність рослинного покриву, а також орографія. За відсутності опадів поверхня ґрунту швидко висихає і він розпадається на окремі мікрочастинки. Вітер зі швидкістю 10 – 12 м/с і більше підхоплює їх, піднімає у повітря і переносить далі.

3. Тривалість пилових (піщаних) бур змінюється в широких межах - від декількох секунд до декількох діб.

За інтенсивністю пилові (піщані) бурі діляться на сильні (при видимості <500 м) та помірні (при видимості 500 м – <1000 м). Слабка інтенсивність для пилових (піщаних) бур не застосовується.

4. Потрапляння пилу і піску в турбіни літака може викликати зменшення їх потужності навіть до повної відмови двигуна. При проникненні пилу і піску всередину кабіни повітряного судна можливі проблеми з електрообладнанням.

5. Пиловий (піщаний) вихор (PO) – це стовп повітря, який швидко обертається над сухою пиловою або піщаною поверхнею землі, несе пил і інші легкі предмети, підняті із землі.

Обертання можуть бути в обох напрямках навколо центру. Виникають вони в малохмарну і жарку погоду при сильному прогріві земної поверхні.

Вихори мають діаметр від 1 до 10 метрів. По вертикалі вони зазвичай досягають висоти 30-90 м. Період їх існування від декількох секунд до 5-10 хвилин. Необхідно звернути увагу на те, що вихори проходять вузькою смугою, тому на аеродромі швидкість вітру може бути невеликою, але фактично всередині вихору вона досягає 10 м/с і більше.

6. Від смерчу вихори відрізняються відсутністю зв'язку з купчасто-дощовою хмарністю, малими розмірами, відсутністю конденсації всередині вихора, незначною руйнівною силою.

7. Техніку-метеорологу необхідно відмічати і кодувати ту швидкість вітру і ту видимість, яку показують датчики, незалежно від місця розташування вихору.

8. Низова пилова (піщана) хуртовина (BLDU/BLSA) – перенесення частинок піску, пилу і частинок ґрунту вітром зі швидкістю не менше 6 м/с із земної поверхні в шарі висотою 2 м і більше, що приводить до значного погіршення видимості.

Горизонтальна видимість на рівні 2 м становить від 1000 до 3000 м, але може знизитися до 500 м і менше, що є загрозою для зльоту і посадки повітряних суден.

9. За принципом утворення низова пилова (піщана) хуртовина схожа на пилову бурю. Чим сухіша підстильна поверхня тим імовірніше при певній швидкості вітру утвориться хуртовина.

10. Пиловий (піщаний) поземок (DRDU/DRSA) – це перенесення пилу або піску в шарі, прилеглому до поверхні Землі, товщиною до 2 м.

За принципом утворення пиловий (піщаний) поземок схожий на пилову бурю, але набагато слабкіший і безпечніший. Він як самостійне явище виникає нечасто, а в основному характерний для початку або закінчення пилових бур.

Для пилового поземку характерний вітер зі швидкістю 6 м/с і більше. Видимість при пиловому поземку практично не погіршується.

8. Імла, дим

1. Імла (HZ) – помутніння повітря, обумовлене наявністю в ньому зважених частинок пилу, промислового диму і гару. Під час імли віддалені предмети часто набувають сіруватого відтінку, а сонце, особливо коли воно знаходиться низько над горизонтом, набуває червоно-жовтого кольору.

Імла відрізняється від серпанку незначною вологістю повітря. Видимість знижується і стає меншою 10 км, але може бути меншою 1000 м в залежності від інтенсивності імли.

Імла над містами є різновидом смогу і пов'язана із забрудненням повітря автомобілями і промисловими підприємствами при стійкій антициклонічній погоді.

4. Дим (FU) – аерозоль з найдрібніших твердих частинок в атмосфері, що виникає в результаті згоряння палива, природних пожарів, промислових викидів та інших речовин, зменшує видимість до 5000 м або менше.

При сильній задимленості видимість може досягати дуже низьких значень, що створює проблеми для зльоту і посадки повітряних суден. У повітрі відчувається стійкий запах горілого.

9. Гроза

1. Гроза (TS) – комплексне атмосферне явище, при якому в потужних купчасто-дощових хмарах або між хмарами і землею спостерігаються багаторазові електричні розряди (блискавки), що супроводжуються звуковим явищем – громом.

В комплекс явищ, які супроводжують грозу, входять: зливові опади, град, блискавки, шквали, смерчі, сильна турбулентність, сильне обледеніння. Всі ці явища становлять загрозу для польотів повітряних суден.

Іноді відзначаються грози без опадів, їх називають сухими грозами.

2. Гроза це результат нестійкості атмосфери, що виявляється у виникненні значних вертикальних рухів повітря і в утворенні потужних купчастих і купчасто-дощових хмар.

Чим сильніше прогрівання нижніх шарів повітря і чим вологіше це повітря, тим імовірніше утворення грози.

3. Грози зазвичай поділяються на два основних типи: внутрішньомасові і фронтальні.

Внутрішньомасові грози утворюються в купчасто-дощових хмарах зазвичай в теплу пору року.

Для їх утворення необхідно сильний прогрів земної поверхні, наявність теплої і вологої повітряної маси в нижньому шарі, а вище повітряна маса має бути відносно холодна.

Внутрішньомасові грози утворюються зазвичай в післяобідній час, розташовуються окремими осередками на відстані декількох десятків кілометрів один від одного і переміщуються повільно. Тривалість таких гроз невелика і складає, як правило, не більше однієї години.

Фронтальні грози – найбільш активні великої горизонтальної протяжності. Найбільш небезпечні грози спостерігаються на холодному фронті другого роду. Влітку в нічний час грози спостерігаються на теплих фронтах.

Найбільш інтенсивна грозова діяльність над сушею на холодних фронтах спостерігається в теплу пору року в другій половині дня. Навпаки, над великими водоймами такі грози найбільш інтенсивні ввечері або вночі, а вдень слабшають або припиняються.

4. Грозу слід вважати такою, що має місце на аеродромі, з моменту, коли техніком-метеорологом зафіксовано перший гуркіт грому, незалежно від того, чи спостерігаються блискавка або опади на аеродромі. Відстань до грози оцінюється за проміжком часу між блискавкою й наступним громом. Якщо цей проміжок становить 24 секунди й менше (відстань до грози 8 кілометрів і менше), гроза оцінюється як гроза на аеродромі, якщо більше 24 секунд (відстань до грози більше 8 кілометрів), гроза оцінюється як гроза на околицях аеродрому.

Гроза вважається такою, що закінчилася на аеродромі або на його околицях, якщо протягом 10 хвилин технік-метеоролог не чує грому або проміжок часу між блискавкою та наступним громом становить 48 секунд і більше, що свідчить про переміщення грози за межі околиць аеродрому.

10. Шквал

1. Шквал (SQ) – раптове різке посилення вітру, при цьому середня швидкість вітру відрізняється на 8 м/с і більше від попередньої середньої швидкості і зі зміною напрямку майже на протилежний.

Середня швидкість вітру при шквалі перевищує 10 м/с. Максимальна швидкість (порив) може досягати 25-30 м/с і більше.

Тривалість проходження шквалу через станцію зазвичай не менше однієї хвилини, а в окремих випадках – до 30 хвилин.

2. Необхідно також звертати увагу на режим температури та атмосферного тиску при проходженні шквалу.

Перед шквалом, як правило, тиск сильно падає. Під час проходження шквалу він різко зростає. Це пов'язано із вторгненням охолодженого опадами повітря. Після закінчення шквалу і припинення зливого дощу тиск знову падає.

Температура повітря при шквалі різко знижується. Після припинення шквалу найчастіше вона трохи підвищується, але залишається нижчою в порівнянні з температурою до шквалу. Падіння температури, як і зростання

тиску при шквалі пов'язані з випаданням зливого дощу і охолодженням повітря в його зоні.

3. Розрізняють внутрішньомасові і фронтальні шквали.

Внутрішньомасові шквали пов'язані з потужними конвективними купчасто-дошовими хмарами, що виникають в спекотну літню погоду.

Фронтальні шквали пов'язані в основному з холодними атмосферними фронтами, з передфронтальними купчасто-дошовими хмарами.

В обох випадках спостерігається вихровий рух повітря з горизонтальною віссю обертання в хмарах і під ними.

Після закінчення одного шквалу необхідно уважно стежити за середньою та максимальною швидкістю вітру, тому що шквал може повторитися, особливо якщо він фронтальний. Шквали з внутрішньомасових купчасто-дошових хмар зазвичай одиночні.

4. Шквали над сушею найчастіше розвиваються в другій половині дня, коли конвективна хмарність стає найбільш потужною.

Шквал супроводжується зливовим дощем і грозою, в ряді випадків – градом.

11. Смерч

1. Смерч (FC) – це могутній вихор у вигляді велетенського хмарного стовпа або конуса, з вертикальною віссю обертання, діаметр якого зазвичай становить від кількох десятків до кількох сотень метрів. Він утворюється в спекоту погоду під добре розвиненою купчасто-дошовою хмарою, опустившись до поверхні земля (моря) втягує в себе і піднімає на значну висоту пил, пісок, воду і навіть важкі предмети. Смерч часто супроводжується грозами, зливами, іноді градом.

2. Смерч завдає катастрофічні руйнування внаслідок дуже значної сили вітрового напору та великої різниці тиску в ньому і в навколишньому просторі.

3. Смерч – явище видиме, але проходить вузькою полосою, так що значного посилення вітру на аеродромі може і не бути. У такому випадку смерч у зведеннях погоди кодується як VCFC (смерч на околиці аеродрому).

Якщо смерч проходить з посиленням вітру, то необхідно записати значення максимальної швидкості і напрямку вітру, а також відмітити час проходження небезпечного явища і, якщо максимальна швидкість вітру досягла відповідних критеріїв, необхідно випустити спеціальне та місцеве спеціальне зведення погоди.

12. Опади

1. Атмосферні опади – це водяні краплі або льодяні кристали, що випадають з хмар на поверхню землі. Опадам приділяється чимала увага при проведенні авіаційних спостережень. Ця увага зумовлена впливом опадів на польоти повітряних суден.

Усі види опадів ускладнюють польоти ПС. Вплив опадів на польоти залежить від їх виду, характеру випадіння та температури повітря.

В опадах погіршується видимість і знижується висота нижньої межі хмарності. Значне погіршення горизонтальної видимості спостерігається при польоті в зоні снігопаду. У зливових опадах видимість різко погіршується до кількох десятків метрів. Висота нижньої межі хмарності у зоні опадів, особливо на атмосферних фронтах, знижується до 50...100 м і може розташовуватися нижче за висоту прийняття рішення.

Опади у вигляді граду викликають механічні ушкодження повітряних суден. Руйнування скління кабіни на великій висоті може призвести до розгерметизації, що дуже небезпечно. При польотах у зоні льодяного дощу спостерігається інтенсивне обледеніння ПС.

2. Опади випадають зазвичай з тих хмар, які за своєю структурою є змішаними. Випадання опадів із хмар відбувається у тих випадках, коли швидкість падіння крапель води або кристалів льоду більша за швидкість висхідних потоків повітря. Краплі, що містяться у хмарі, можуть зростати внаслідок конденсації водяної пари, коагуляції (злиття крапель). Зростання кристалів у хмарі може відбуватися внаслідок сублімації, переконденсації. Зростання хмарних елементів може відбуватися також внаслідок зіткнення та змерзання льодяних частинок із переохолодженими краплями.

Переконденсація – процес зростання кристалів льоду у змішаній хмарі при випаровуванні переохолоджених крапель. Цей процес відбувається внаслідок відмінності пружності насичення над водою та льодом: пружність насичення над поверхнею льоду менша, ніж над поверхнею води. Краплі випаровуються, а кристали льоду ростуть: у хмарі відбувається «перекачування» водяної пари з крапель на кристали.

Переконденсація призводить до швидкого зростання сніжинок та випадання їх із хмари. При позитивній температурі під хмарою сніжинки тануть, перетворюючись на великі краплі дощу. Переконденсація – основний механізм, що призводить до випадання облогових та зливових опадів.

3. За характером випадання опади поділяють на 3 типи: облогові, зливові та мрячні.

4. За синоптичними умовами утворення розрізняють внутрішньомасові опади (всередині однорідних повітряних мас) і фронтальні (опади пов'язані з проходженням фронтів).

5. За зовнішнім виглядом розрізняють:

1) тверді опади: сніг, льодяна та/або снігова крупа, снігові зерна, льодяний дощ, град.

2) рідкі опади: дощ, мряка.

3) змішані опади, які спостерігаються при температурі повітря від -3°C до $+3^{\circ}\text{C}$. Це може бути переохолоджений дощ зі снігом або сніг з дощем.

6. На фазовий стан атмосферних опадів впливають синоптичні процеси.

Якщо між хмарами і земною поверхнею температура повітря від'ємна, то випадає сніг.

Якщо опади, що почали випадати у вигляді льодяних кристаликів/сніжинок, проходять через розташований нижче шар теплого

повітря, товщина якого достатня для того, щоб вони розтанули, вони перетворюються на водяні краплі.

Якщо товщина шару повітря з від'ємною температурою, в яке потім потрапляють краплі, продовжуючи падати вниз, велика, то вони встигають покритися льодяною оболонкою і утворюється льодяний дощ.

Якщо шар холодного повітря відносно тонкий і розташований біля поверхні землі, то краплі дощу, потрапляючи в нього, стають переохолодженими, але не встигають замерзнути доти, доки не доторкнуться до холодної поверхні землі, дротів, гілок дерев та іншого. Це – переохолоджений дощ.

Якщо теплий шар повітря простягається до поверхні землі, опади випадають у вигляді дощу.

Зовнішній вигляд опадів є непрямим свідченням умов їх утворення.

7. Важливою характеристикою опадів є їх інтенсивність, яка визначається за значеннями видимості.

Помірними слід вважати опади при видимості 1000 – 2000 м, сильними – при видимості менше 1000 м, слабкими – при видимості більше 2000 м.

8. Дощ (RA) – рідкі опади, що випадають із хмар у вигляді крапель води діаметром понад 0,5 мм. Краплі дощу, падаючи у воду, залишають сліди у вигляді кругів, що розходяться, а на сухій поверхні – сліди у вигляді мокрих плям.

Облоговий дощ (без значних коливань інтенсивності) випадає переважно з шарувато-дощових хмар (безперервно або з короткими перервами), може випадати також із високошаруватих, шарувато-купчастих чи інших хмар.

9. Сніг (SN) – тверді опади у вигляді льодяних/снігових кристалів або пластівців. Сніжинки утворюються в результаті сублімації водяної пари на льодяних кристалах.

Найчастіше сніг випадає із шарувато-дощових, а також високошаруватих, шарувато-купчастих і шаруватих хмар.

У морозну погоду слабкий сніг може випадати з малохмарного неба. Це відбувається при адвекції теплого морського повітря на холодне узбережжя, при температурі повітря нижче – 10 °С. Відбувається сублімація водяної пари повітря і випадає сніг, який може істотно знижувати видимість.

10. Мряка (DZ) – рідкі однорідні опади, що складаються з великої кількості дуже дрібних крапель води з діаметром 0,005 – 0,5 мм. Краплі мряки настільки дрібні, що вони не падають, а, зависаючи в повітрі, осідають.

Під час осідання крапель мряки суха поверхня намокає повільно і рівномірно, а на поверхні води круги від крапель не утворюються.

Краплі мряки можуть досягти землі не випаровуючись тільки у випадку, якщо вони падають з дуже низьких хмар. Як правило, чим сильніша мряка, тим нижча висота нижньої межі хмар.

Мряка, як правило, випадає з шаруватих хмар або туману. При від'ємній температурі повітря осівши на предмети, каплі мряки змерзаються і утворюють ожеледь.

Видимість знаходиться в обернено пропорційній залежності від інтенсивності цих опадів.

Якщо спостерігаються опади однакової інтенсивності, але в одному випадку – це мряка, в іншому – дощ, а в третьому – зливи, то найгірша видимість буде при мряці. Причина у тому, що за законами фізики кожна частка, до якої дійшло світло, розсіює його на всі боки, тобто створює яскравість атмосфери. Чим більше в повітрі спостерігається таких частинок, тим більше буде яскравість шару атмосферного серпанку, а отже, менша видимість. Так як інтенсивність опадів однакова, а у мряки найбільш дрібні краплі і найбільша їх кількість з усіх перерахованих видів опадів, то і найгірша видимість також буде спостерігатись при мряці.

11. Снігові зерна (SG) – тверді опади у вигляді непрозорих матово-білих паличок, стовпчиків і пластинок, які утворюють дрібні зерна діаметром до 2 мм. Вони випадають у незначній кількості із шаруватих, шарувато-купчастих хмар, а іноді навіть зі щільного туману.

Снігові зерна утворюються при від'ємних температурах повітря (зазвичай при $-10^{\circ}\text{C} \dots 0^{\circ}\text{C}$).

Порівняно зі сніговою крупною, снігові зерна набагато меншого розміру, мають меншу інтенсивність випадання, яка, до того ж, слабо змінюється у часі і не відскакують від поверхні та наземних предметів, а поступово осідають.

12. Град (GR) – тверді опади у вигляді різних за формою і розміром шматочків льоду (градин). Найчастіше діаметр градин буває близько 5 мм, але може сягати і кількох сантиметрів. Ядро градини тверде, непрозоре або складається з прозорих і непрозорих шарів, що чергуються.

Град найчастіше випадає у теплу пору року з купчасто-дощових хмар і, як правило, супроводжується зливою і грозою.

13. Льодяна та/або снігова крупа (GS).

Льодяна крупа – тверді опади у вигляді дрібних прозорих льодяних крупинок круглої або неправильної форми діаметром до 5 мм, з непрозорим білим ядром усередині, які падаючи на твердий ґрунт, відскакують від нього і важко руйнуються (потрібні певні зусилля).

Льодяна крупа випадає, як правило, восени й навесні з купчасто-дощових хмар, часто разом з дощем.

Снігова крупа – тверді опади у вигляді непрозорих снігових крупинок білого або матово-білого кольору, круглі або конусоподібні за формою, діаметром від 2 до 5 мм, крихкі (можна легко роздавити пальцями).

Снігова крупа випадає з купчасто-дощових хмар при температурі повітря близькій до 0°C , часто перед зливовим снігом або одночасно з ним.

14. Злива (SH) – опади великої інтенсивності, але малотривалі, які випадають із купчасто-дощових хмар у вигляді дощу, снігу, крупи і граду.

Зливи характеризуються раптовими і швидкими змінами інтенсивності опадів. Їх невелика тривалість пояснюється тим, що вони пов'язані з окремими хмарами або з вузькими зонами хмар.

SH використовується для повідомлення про зливовий дощ – SHRA, зливовий сніг – SHSN, зливовий град – SHGR, льодяну або снігову крупу –

SHGS або поєднань цих елементів (наприклад: SHRASN).

13. Явища погоди, що призводять до утворення ожеледі

1. Переохолоджені опади (FZ) – опади, що випадають при від’ємній температурі повітря і призводять до утворення ожеледі. До них відносяться переохолоджений дощ та переохолоджена мряка.

Переохолоджений дощ (FZRA) – рідкі опади у вигляді переохолоджених крапель діаметром від 0,5 до 5 мм, що випадають при від’ємній температурі повітря (найчастіше від 0 °С до – 10 °С, іноді до – 15 °С), падаючи на предмети, краплі змерзаються і утворюється ожеледь (кірка льоду).

Переохолоджена мряка (FZDZ) – рідкі опади у вигляді дуже дрібних переохолоджених крапель води, діаметром зазвичай не більше 0,5 мм, що випадають при від’ємній температурі повітря із шаруватих хмар або туману.

2. Переохолоджений туман (FZFG) – туман, що складається з переохолоджених крапель, осідає у вигляді переохолодженої мряки. При від’ємній температурі повітря це призводить до утворення ожеледі.

3. Льодяний дощ (PL) – тверді опади, що випадають при від’ємній температурі повітря (найчастіше від 0 °С до –10 °С, іноді до – 15 °С) у вигляді дрібних прозорих льодяних кульок діаметром від 1 до 3 мм. Усередині кульок знаходиться незамерзла вода. Падаючи на предмети, кульки розбиваються на шкаралупки, вода витікає та утворюється ожеледь.

Льодяний дощ випадає із шарувато-дошових хмар у зимовий період зазвичай під час проходження теплого атмосферного фронту.

4. Головною відмінністю переохолодженого дощу (FZRA) від льодяного дощу (PL) є те, що краплі FZRA під час падіння перебувають у рідкому стані, і лише при зіткненні з предметами та землею утворюється ожеледь.

14. Ожеледно-паморозеві явища та їх характеристика

1. До ожеледно-паморозевих явищ відносяться відкладення склоподібного, кристалічного та снігоподібного льоду на поверхні споруд, злітно-посадкової смуги, на різних частинах повітряних суден (наземне обледеніння). Залежно від структури розрізняють такі види відкладень: ожеледь, зерниста паморозь, кристалічна паморозь, іній, відкладення мокрого снігу.

2. Ожеледь – шар щільного льоду (матового чи прозорого), що утворюється на предметах та на поверхні землі внаслідок замерзання переохолоджених крапель дощу, мряки чи туману за температури повітря від 0°С до – 3 °С. Але ожеледь може бути й за нижчої температури – до мінус 15°С. Під час утворення ожеледі краплі дощу, мряки чи туману перед тим, як замерзнути, встигають розтектись і утворити плівку з води, яка, замерзаючи, утворює щільну, іноді склоподібну льодяну кірку, товщина якої може сягати кількох сантиметрів.

3. Паморозь – білий пухкий осад, що утворюється на гілках дерев, дротах і на виступаючих частинах предметів під час сильних морозів і туманів. Види паморозі розрізняються як за характером будови осаду, так і за умовами утворення. На даний час виділені в окремі групи два основних різновиди

паморозі: зерниста та кристалічна.

Зерниста паморозь – снігоподібний крихкий осад, що утворюється у туманну вітряну погоду за температури повітря від $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ (іноді за нижчої температури) внаслідок намерзання на предметах переохолоджених крапель туману. Паморозь відкладається переважно з навітряної сторони предметів. Краплі туману під час осідання на предмети замерзають настільки швидко, що не встигають втратити свою форму і утворюють снігоподібний відклад, що складається з льодяних зерен. Зерниста паморозь має аморфну (не кристалічну) будову.

З посиленням морозу і послабленням швидкості вітру щільність наростаючої зернистої паморозі зменшується і вона поступово переходить у кристалічну паморозь.

Коли температура повітря починає зростати, а краплі туману збільшуються до розмірів мряки, щільність наростаючої зернистої паморозі збільшується і вона поступово переходить в ожеледь.

Кристалічна паморозь – білий осад, що складається з дрібних кристалів льоду тонкої структури, має вигляд пухнастих гірлянд, які легко обсіпаються під час струшування. Кристалічна паморозь утворюється переважно вночі під час штилю чи слабкого вітру, за наявності туману або серпанку. Найчастіше вона утворюється при температурі повітря від $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$.

4. Іній – тонкий нерівномірний шар кристалічного льоду (дуже дрібні кришталіки, схожі на крихитні сніжинки), що утворюється шляхом сублімації водяної пари з повітря на поверхні ґрунту, трави, снігового покриву та на верхніх поверхнях предметів внаслідок їх радіаційного охолодження до від’ємних температур, нижчих за температуру повітря. Найчастіше утворюється в холодні ясні та тихі ночі. Іній під час слабкого вітру може утворюватися на дротах ожеледного станка.

Паморозь часто плутають з інієм. Однак між цими опадами існує велика різниця. Іній утворюється переважно в нічні години за ясної та тихої погоди, а паморозь може утворитися в будь-яку годину доби, звичайно в похмуру, туманну погоду. Іній утворюється, як правило, на горизонтальних поверхнях, що охолоджуються шляхом випромінювання, а паморозь – переважно на вертикальних поверхнях.

5. Відкладення мокрого снігу – це шар мокрого снігу, який налипає на дріт і може сповзати вниз, охоплюючи дріт з усіх боків. Спостерігається за температури повітря від $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $+3\text{ }^{\circ}\text{C}$. При температурі повітря нижче $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ відкладення мокрого снігу замерзають, перетворюючись на щільний, більш-менш рівномірний склоподібний прозорий шар. Замерзлі відкладення мокрого снігу характеризується міцністю і навіть за сильного вітру може утримуватися на дротах тривалий час. За розмірами відкладення можуть перевищувати ожеледицю, тому зазвичай є небезпечним видом обледеніння. При нижчій температурі сніг не має достатньої липкості і не утримується на наземних предметах, при вищій - він швидко тоне.

6. Ожеледно-паморозеві явища можуть стати причиною авіаційних подій, пов’язаних з викочуванням ПС за межі ЗПС, незадовільним станом ЗПС,

обледенінням ПС під час стоянки на землі.

Ожеледно-паморозеві відкладення, що утворюються на поверхні повітряного судна на стоянці, необхідно ретельно видаляти перед вильотом, оскільки це може призвести до тяжких наслідків через те, що аеродинамічні характеристики ПС погіршуються.

Зліт ПС навіть з невеликою кількістю будь-якого виду відкладень є небезпечним.

7. Інструментальні спостереження за формуванням ожеледно-паморозевих відкладень на авіаційних метеорологічних станціях проводять на дротах ожеледного станка.

Процес спостереження за ожеледно-паморозевими явищами надано у главі 16 Настанови гідрометеорологічним станціям і постам, випуск 3, частина 1.

15. Повідомлення даних про поточну погоду у зведеннях

1. У зведеннях METAR, SPECI, MET REPORT, SPECIAL інтенсивність явища поточної погоди визначається інтенсивністю явища в строк спостережень. Інтенсивність слід вказувати для опадів, опадів, пов'язаних зі зливами та/або грозами, піщаних або пилових бур, смерчів. Слабка інтенсивність зазначається тільки для опадів та їх комбінацій.

2. У зведеннях METAR, SPECI зазначаються тип і характеристика явищ поточної погоди, що спостерігаються, і надається оцінка відповідно до їх інтенсивності або близькості до аеродрому.

У зведеннях METAR, SPECI інтенсивність опадів визначається по мінімальній видимості, якщо має місце процедура визначення мінімальної видимості, або по переважаючій видимості, якщо мінімальна видимість не визначається. Помірними слід вважати опади при видимості 1–2 км, сильними – при видимості менше 1 км, слабкими – при видимості більше 2 км.

Показчик VC – околиці аеродрому (приблизно від 8 до 16 км від контрольної точки аеродрому). Використовується з DS, SS, FG, FC, SH, PO, BLDU, BLSA, BLSN, TS та VA, якщо не повідомляється в рамках поточної погоди не аеродромі.

Приклад 1.

METAR UKNN 180300Z ...2300 1000N SHSN ... (інтенсивність опадів по мінімальній видимості);

Приклад 2.

METAR UKNN 180430Z ...2100 -RA ... (інтенсивність опадів по переважаючій видимості).

3. У зведеннях MET REPORT, SPECIAL зазначаються тип і характеристики явищ погоди, що спостерігаються, та надається оцінка відповідно до їх інтенсивності (FBL – слабка, MOD – помірна, HVY – сильна) в залежності від значення видимості з авіаційною метою.

Приклад.

MET REPORT UKNN 190500Z ...VIS RWY12 2100 FBL DZ BR...

4. При використанні автономних приладів або при візуальних

спостереженнях в зведеннях погоди інтенсивність явища поточної погоди зазначається по мінімальній видимості.

5. Різні групи опадів, що спостерігаються протягом одного періоду, в зведеннях погоди об'єднуються в одну групу, при цьому на першому місці зазначається переважаючий вид опадів, якому передують тільки один знак інтенсивності, що означає сумарну інтенсивність опадів.

Приклад.

METAR UKNN 200600Z ... +TSRASN ...;
MET REPORT UKNN 200600Z ... HVY TSRASN....

6. При від'ємній температурі, коли спостерігаються змішані опади, правило об'єднання опадів не застосовується. У такому випадку переохолоджені рідкі опади та тверді опади кодуються окремо, при цьому до кожного з виду опадів додається показник інтенсивності.

Приклад.

METAR UKNN 200700Z ... – FZRA – SN...;
MET REPORT UKNN 200700Z ... FBL FZRA FBL SN...

7. Якщо спостерігаються явища поточної погоди різних типів на аеродромі або поблизу нього, ці явища у зведеннях необхідно повідомляти окремими групами, але не більше трьох. Показник інтенсивності або близькості до аеродрому відноситься до явища погоди, що вказується після цього індексу показника.

Приклад.

METAR UKNN 210800Z ... +DZ FG...;
MET REPORT UKNN 210800Z ... HVY DZ FG...

8. В зведеннях METAR, SPECI та MET REPORT, SPECIAL гроза на аеродромі кодується як TS.

Гроза на околицях аеродрому кодується у зведеннях METAR, SPECI у вигляді «VCTS».

В зведеннях MET REPORT, SPECIAL гроза на околицях аеродрому зазначається у групі додаткової інформації позначенням «TS», де вказується напрямок, в якому гроза спостерігається та переміщується (за можливості) із зазначенням одного або кількох із 8-ми румбів компасу (N або NE або NW або E або SE або S або SW або W).

Приклад.

METAR UKNN 220900Z ... VCTS...;
MET REPORT UKNN 220900Z ... TS SW MOV E...

9. У зведеннях погоди явище град (діаметр найбільших градин 5 мм і більше) кодується як «SHGR» та явище дрібний град та/або снігова крупа (діаметр найбільших градин менше 5 мм) – «SHGS».

10. Явище смерч (FC) у зведеннях погоди зазначається помірної або сильної інтенсивності, при цьому: помірну інтенсивність вказують за наявності воронкоподібної хмари, що не досягає землі, сильну інтенсивність вказують за наявності сильного смерчу (добре розвинутої воронкоподібної хмари).

Приклад.

METAR UKNN 221000Z ... + FC ...;

MET REPORT UKNN 221000Z ...HVY FC...

11. Технік-метеоролог проводить спостереження за ожеледно-паморозевими відкладеннями з моменту їх появи до руйнування і передає інформацію про ці явища синоптику. Для ожеледно-паморозевих явищ скорочення не визначені, в зведеннях погоди вони не вказуються. З огляду на те, що ці явища дуже небезпечні для авіації – синоптик у разі виникнення ожеледі, інію або паморозі (згідно з АПУ МОЦА) має випустити штормове попередження по аеродрому.

12. У зведеннях METAR AUTO, SPECI AUTO у випадку, коли тип опадів не може бути визначено АСМС (АМС), використовується скорочення «UP» (невідомий тип опадів), яке може поєднуватись за необхідності з характеристиками поточної погоди FZ, SH, TS.

13. У випадках тимчасової відмови системи/датчика поточної погоди та неможливості виконувати спостереження за поточною погодою за допомогою автоматичної системи спостережень інформація про поточну погоду в зведеннях MET REPORT, SPECIAL та METAR, SPECI замінюється знаком «//».

14. Скорочення, які використовуються для явищ поточної погоди, та критерії їх внесення до зведень погоди наведено у пунктах 6 – 12 додатка 3 до АПУ МОЦА.

XI. Метеорологічні спостереження за хмарністю

1. Загальні положення

1. Хмари – це видиме скупчення крапель води, кристалів льоду або тих і інших елементів разом, що знаходяться в повітрі в підвішеному стані на деякій висоті над землею поверхнею.

Хмари, як і тумани, утворюються в результаті конденсації і сублімації водяної пари в атмосфері.

Примітка. Конденсація - перехід водяної пари в рідкий стан, а сублімація - перехід водяної пари в твердий стан, обминаючи рідку фазу.

2. Для утворення хмар необхідне невелике пересичення повітря водяною парою і наявність ядер конденсації. Пересичення виникає як результат зниження температури повітря нижче точки роси при його вертикальному підйомі. Роль ядер конденсації полягає в тому, що вони внаслідок своєї гігроскопічності грають роль основи для утворення крапель і збільшують стійкість зародка краплі, який утворився.

3. При підйомі повітря на деяку висоту водяна пара конденсується, і цей рівень називається рівнем конденсації, який практично збігається з нижньою межею хмар. Об'єм повітря піднімається до тієї висоти, на якій його температура дорівнює температурі навколишнього середовища. Це буде рівень конвекції, який збігається з верхньою межею хмар.

Хмари утворюються там, де є розвинені висхідні рухи повітря. При низхідних рухах спостерігається безхмарний прошарок. Щільніші хмари розміщуються ближче до земної поверхні, а менш щільні займають вищі яруси.

4. Спостереження за хмарністю є не менш важливим для польотів повітряних суден, ніж спостереження за іншими метеорологічними елементами.

В цілому хмари впливають на всі етапи польоту. Зліт, посадка, політ ПС на ешелоні проводиться при обов'язковій оцінці стану хмарності (її наявності або очікуване виникнення) та її можливого впливу на польоти. Наприклад, занадто низька висота нижньої межі хмарності може погіршити метеорологічні умови на ЗПС або в аеропорту, що призводить введення певних обмежень при виконанні польотів.

Найбільший вплив на аеронавігацію мають купчасто-дощові хмари через пов'язані з ними такі небезпечні явища погоди як грози, зливи, град, зсув вітру тощо, які значно ускладнюють польоти ПС, а в ряді випадків зовсім виключають їх можливість.

2. Методи спостереження за хмарністю та вимірювання висоти нижньої межі хмарності

1. При спостереженнях за хмарністю визначаються кількість, форма та висота нижньої межі хмарності (ВНМХ), які необхідні для опису значимої для польотів хмарності. При тумані, сильних опадах або інших явищах, коли стан неба визначити неможливо, повідомляються дані про вертикальну видимість.

Примітка. Значима для польотів хмарність – хмарність із висотою нижньої межі нижче 1500 метрів або нижче найвищої величини (найвищого значення) мінімальної абсолютної висоти в секторі залежно від того, що більше, купчасто-дощова хмарність або потужна купчаста хмарність значної вертикальної протяжності на будь-якій висоті.

2. Кількість та форми хмар визначаються візуально.

Кількість хмар визначають за ступенем вкритості хмарами видимого небозводу. При спостереженнях за хмарами завжди потрібно проводити оцінку загальної кількості хмар, а також кількості хмар нижнього ярусу.

Загальна кількість хмар – це частка неба, покрита усіма видимими хмарами. Кількість хмар нижнього ярусу – це частка неба, покрита хмарами певного типу. У будь-якому випадку оцінка кількості хмар проводиться з точністю до октанта (1 октант – 1/8 небозводу, 8 октантів – весь небозвід).

3. Форми хмар визначають за їх зовнішнім виглядом і структурою відповідно до Методичних рекомендацій «Класифікація хмар».

Визначення форм хмар, їх видів та різновидів потрібно починати з тих, що займають найбільшу частину небозводу, послідовно переходячи до інших у порядку зменшення їх кількості.

Потрібно також враховувати структуру хмар (суцільний покрив чи окремі елементи), характер нижньої межі хмар (рівна, розчленована, розірвана), походження хмар (можливість переходу однієї форми хмар в іншу), оптичні явища у хмарах (вінець, гало тощо), наявність та характер опадів з хмар.

4. Місце для спостережень за хмарами має забезпечувати максимально широкий огляд небозводу, бути віддаленим від постійного джерела світла, яке може істотно вплинути на спостереження в темний час доби.

5. При проведенні спостережень в темний час доби велике значення для техника-метеоролога має достатній період часу, необхідний для звикання очей до темряви.

Для того, щоб достовірно визначити форму і кількість хмар у цей період, необхідно постійно слідкувати за усіма змінами хмарності, особливо після заходу сонця, враховуючи те, що ті самі хмари у світлий і темний час доби неоднакові на вигляд.

Визначення кількості хмар в темну пору потрібно проводити керуючись наявністю зірок. Покритими хмарами вважаються ті частини неба, де зірок не видно.

Низькі суцільні хмари (St і Sc) в темний час доби можна визначити по їх освітленню наземними джерелами світла, яке добре видно на нижній поверхні хмар. На хмарах середнього ярусу освітлення наземними джерелами не спостерігається.

6. При визначенні кількості та форм хмар враховуються тільки хмари, видимі з поверхні землі. Більш високий шар хмар може бути частково закритий нижчими хмарами. Рух нижчої хмари відносно вищої дозволяє з'ясувати, чи покриває більш високий шар небо повністю, чи спостерігаються розриви.

Якщо все небо або його частина закрита хмарами нижнього (середнього) ярусу, а хмар середнього (верхнього) ярусу не видно, то це не означає, що вони відсутні. Вони можуть знаходитися вище нижчих шарів хмар, але це не враховується при спостереженнях за хмарністю. Технік-метеоролог надає інформацію тільки про ті хмари, які спостерігає.

7. Правильність спостережень за хмарами, а отже і цінність результатів спостережень залежить від кваліфікації техника-метеоролога. Він повинен в рівній мірі вивчити ділянки неба розташовані як над точкою спостереження, так і ті, що розташовані ближче до горизонту.

Необхідно уважно стежити за утворенням хмарності, її мінливістю та послідовним розвитком (еволюцією) у строки та між строками спостережень з метою правильного визначення форм хмар.

8. Регулярні і достовірні спостереження за формами хмар і їх трансформацією сприяють своєчасному виявленню небезпечних явищ, що супроводжують ті чи інші види хмар.

9. Висота нижньої межі хмар (ВНМХ) вимірюється як відстань від поверхні землі до основи хмар. ВНМХ або вертикальна видимість визначається за допомогою приладів.

За умови, коли в шарі хмарності є значні розриви, внаслідок чого висота хмарності не може бути визначена за допомогою приладів, ВНМХ визначається за даними екіпажів ПС.

10. Спостереження за хмарністю, результати яких призначені для використання в місцевих регулярних та спеціальних зведеннях погоди, мають бути репрезентативними для порога(ів) робочої(их) ЗПС, а у зведеннях METAR, SPECI - для аеродрому та його околиць.

11. Технічні засоби вимірювання ВНМХ можуть бути засновані на декількох методах, наприклад вимірювання за допомогою світлових імпульсів, застосування лазерів тощо.

Лазерні вимірювачі ВНМХ розроблені і виготовлені з використанням сучасної технології і є в даний час найточнішими, надійними і ефективними засобами вимірювання ВНМХ і вертикальної видимості з поверхні землі.

12. ВНМХ надається відносно перевищення аеродрому. При використанні ЗПС, обладнаної для точного заходження на посадку, перевищення порога якої на 15 або більше метрів є нижчим за перевищення аеродрому, ВНМХ надається відносно перевищення порога ЗПС.

При різниці висот порога ЗПС і датчика висоти хмар 15 метрів і більше необхідно вводити відповідну поправку: ця різниця додається до виміряного значення висоти нижньої межі хмар якщо висота датчика перевищує висоту порога ЗПС і віднімається, якщо вона менша висоти порога ЗПС.

13. При спостереженні за висотою нижньої межі хмар слід мати на увазі, що висота хмар однієї і тієї ж форми непостійна і може дещо змінюватися в залежності від характеру процесу і місцевих умов. В середньому ВНМХ більша влітку, ніж взимку. Над гірськими районами хмари розташовуються нижче, ніж над рівнинами.

14. Характерні особливості спостереження за основними формами хмар наведено у Методичних рекомендаціях «Класифікація хмар». Хмари атмосферних фронтів в схематичному вигляді наведено у додатку 6 до цих Методичних рекомендацій.

3. Повідомлення результатів спостережень за хмарністю у зведеннях

1. У зведеннях METAR/SPECI та MET REPORT/SPECIAL ВНМХ повідомляється у значеннях, кратних 30 метрам, до висоти 3000 метрів.

2. На аеродромах, де застосовуються схеми заходження на посадку та посадки в умовах низької видимості, за узгодженням між провайдером метеорологічного обслуговування та органом ОПР, у зведеннях MET REPORT/SPECIAL інформація про ВНМХ повідомляється у величинах, кратних 15 метрам, до висоти 90 метрів включно та у величинах, кратних 30 метрам, в діапазоні 90 – 3000 метрів.

Про вертикальну видимість повідомляється у величинах, кратних 15 метрам, до висоти 90 метрів включно та у величинах, кратних 30 метрам, в діапазоні від 90 метрів до 600 метрів.

Приклад.

METAR UKNN 221100Z ...VV003...;

MET REPORT UKNN 221100Z ...CLD OBSC VER VIS 90M...

Будь-яке значення ВНМХ, що спостерігається і яке не вкладається точно в шкалу даних повідомлень про ВНМХ, округлюється в менший бік до наступного нижчого значення шкали.

Приклад.

METAR UKNN 231200Z ...SCT001...;

MET REPORT UKNN 231200Z...CLD SCT 45M...

3. У зведеннях погоди кількість хмар вказується за допомогою скорочень: «FEW» – декілька, незначна хмарність (1 – 2 октанти), «SCT» – розсіяна хмарність (3 – 4 октанти), «BKN» – розірвана, значна хмарність (5 – 7 октантів), «OVC» – суцільна хмарність (8 октантів).

У випадку, коли значима для польотів хмарність відсутня, вертикальна видимість необмежена, а термін «CAVOK» для опису умов погоди не підходить, використовується скорочення «NSC» (значима для польотів хмарність відсутня).

Приклад.

METAR UKNN 241300Z...NSC ...;

MET REPORT UKNN 241300Z ...CLD NSC...

4. У випадку, коли спостерігаються кілька шарів хмар або окремі масиви значимих для польотів хмар, кількість та ВНМХ зазначаються в такій послідовності:

1) найнижчий шар або масив незалежно від кількості – FEW, SCT, BKN або OVC;

2) наступний шар або масив, що покриває понад 2/8 небосхилу, – SCT, BKN або OVC;

3) наступний більш високий шар або масив, що покриває понад 4/8 небосхилу, – BKN або OVC.

Кількість груп хмарності, що включаються у зведення, як правило, не перевищує трьох.

У тому випадку, коли купчасто-дощові (CB) або потужні купчасті хмари значної вертикальної протяжності (TCU) спостерігаються, але вони не були повідомлені в групах, зазначених вище, включається додаткова група хмарності.

Приклад.

METAR UKNN 251400Z...FEW005 FEW010CB SCT018 BKN025...;

MET REPORT UKNN 251400Z...CLD FEW 150M FEW CB 300M SCT 540M BKN 750M...

Форма хмар вказується тільки для CB і TCU. У випадку, коли окремий прошарок (масив) хмар складається із хмар CB і TCU із загальною нижньою межею, форма хмар вказується тільки як CB.

У випадку, коли нижня межа хмар розмита, розірвана або швидко змінюється, у зведенні погоди вказується мінімальне значення ВНМХ.

5. У зведеннях MET REPORT, SPECIAL після назви елемента (CLD):

1) разом з даними про ВНМХ або вертикальну видимість вказуються одиниці виміру (метри);

2) на аеродромах, де використовуються кілька ЗПС і для яких проводяться інструментальні спостереження, вказуються значення ВНМХ для кожної ЗПС із зазначенням смуги, до якої вони належать.

Приклад.

MET REPORT UKNN 261300Z ...CLD RWY 08R BKN 30M RWY 26 BKN 120M.

6. При наявності купчасто-дошових хмар та/або потужних купчастих хмар, які не знаходяться у зоні вимірювання приладів, дані про висоту нижньої межі хмар кодуються як «///». Якщо немає СВ і TCU, а значима для польотів хмарність інших видів не може бути визначена за допомогою приладів, необхідно кодувати як NSC — значима для польотів хмарність відсутня або САВОК, залежно від визначених умов.

Приклад 1.

METAR UKNN 271530Z ... FEW///CB...;

MET REPORT UKNN 271530Z ... CLD FEW CB ///M...;

Приклад 2.

METAR UKNN 281600Z ... SCT///CB...;

MET REPORT UKNN 281600Z ...CLD SCT CB ///M...;

7. У зведеннях погоди AUTO, які отримуються від АМС:

1) у випадку, коли форму хмар неможливо визначити, інформація про неї в кожній групі замінюється знаком «///»;

2) у випадку, коли автоматичними засобами не виявлено хмарність, у зведенні використовується скорочення «NCD»;

3) у випадку, коли СВ або TCU хмарність виявлено, а кількість хмар та/або ВНМХ визначити неможливо, дані про кількість та/або ВНМХ замінюються знаком «///»;

4) у випадку, коли небо закрито і немає можливості визначити вертикальну видимість автоматичними засобами внаслідок відмови датчика або системи спостережень, дані про вертикальну видимість замінюються знаком «///».

Приклад.

METAR UKNN 291700Z ... ///CB...;

MET REPORT UKNN 291700Z ... CLD /// CB ///M...

ХІІ. Метеорологічні спостереження за температурою повітря, визначення температури точки роси

1. Загальні положення

1. Температура та вологість повітря є одними з основних характеристик стану атмосфери. Вони, як і інші метеорологічні величини, безпосередньо впливають на польоти повітряних суден.

Значною мірою від температури повітря залежать злітно-посадкові технічні характеристики ПС. Чим вища температура тим більша довжина розбігу і пробігу, швидкість відриву і посадки повітряного судна.

Дуже низькі температури повітря ускладнюють експлуатацію авіаційної техніки. При температурах, близьких до 0°C і нижчих, при переохолоджених опадах утворюється ожеледь.

2. Температура повітря є кількісною характеристикою теплового стану атмосфери, одиницею вимірювання якої є градус Цельсія (°C). Нуль шкали Цельсія відповідає температурі при якій тоне лід, а верхня межа – температурі кипіння води (+100 °C). Проміжок між цими точками розбитий на 100 рівних частин. 1/100 цього проміжку відповідає одному градусу Цельсія.

3. Зміна температури повітря залежить від кількості тепла, що надходить від Сонця на даній географічній широті, характеру підстильної поверхні і атмосферної циркуляції.

У приземному шарі мінімальна температура повітря протягом доби спостерігається близько сходу Сонця, максимальна температура повітря зазвичай відзначається через 2-3 години після полудня.

Різницю між мінімальною та максимальною температурою називають амплітудою добового ходу.

4. Вологість повітря визначають наявністю в ньому водяної пари і характеризують такими величинами: парціальний тиск водяної пари, дефіцит насичення, відносна вологість, абсолютна вологість і точка роси.

Парціальний тиск водяної пари – тиск, який мала б водяна пара, що міститься у визначеному об'ємі вологого повітря, за умови заповнення нею всього об'єму за тієї самої температури. Максимально можливим парціальним тиском водяної пари за даної температури є парціальний тиск насиченої водяної пари. При цьому повітря стає насиченим водяною парою і починається процес конденсації або сублимації з утворенням крапель води або кристалів льоду.

Дефіцит насичення – різниця між парціальним тиском насиченої водяної пари над поверхнею води і фактичним парціальним тиском водяної пари у вологому повітрі.

Відносна вологість – відношення парціального тиску водяної пари до тиску насиченої водяної пари над поверхнею чистої води за даної температури й тиску, виражене у відсотках.

Абсолютна вологість (щільність водяної пари) - це маса водяної пари, що міститься в одиничному об'ємі вологого повітря.

Точка роси – температура, за якої повітря досягає стану насичення і наявна в ньому водяна пара починає конденсуватись.

При відносній вологості повітря меншій 100% температура точки роси нижча за температуру повітря, а при відносній вологості 100% вони рівні.

2. Методи спостереження

1. Спостереження за температурою повітря та температурою точки роси мають бути репрезентативними для усього комплексу ЗПС. Вимірювання необхідно проводити в зоні, яка вважається репрезентативною для аеродрому і не схильна до специфічних змін, обумовлених умовами навколишнього середовища.

2. За наявності АСМС (АМС) температура та відносна вологість повітря вимірюється автоматично за допомогою датчика температури та вологості повітря, який розташований на метеомайданчику або репрезентативному місці вздовж ЗПС.

Температура точки роси розраховується програмним забезпеченням АСМС (АМС) на основі даних датчика. Отримані значення температури повітря та точки роси відображаються на ПД з точністю до десятої долі градуса Цельсія, значення відносної вологості у %.

3. У разі відсутності АСМС (АМС) та у якості резерву при роботі з АСМС (АМС) температуру повітря вимірюють за допомогою термометрів, постійно встановлених у психрометричній будці.

Основним методом визначення вологості повітря є психрометричний, заснований на одночасному вимірюванні температури повітря «сухим» термометром (вимірювання температури припливного тепла від навколишнього середовища до термометра) і «змоченим» термометром (температурою термодинамічної рівноваги між витратами тепла на випаровування зі змоченої поверхні й припливом тепла до термометра від навколишнього середовища).

За вимірними значеннями температури сухого і змоченого термометрів та за допомогою відповідного програмного забезпечення або психрометричних таблиць визначають парціальний тиск водяної пари, дефіцит насичення, відносну вологість повітря і температуру точки роси.

4. Процес вимірювання температури і вологості повітря за допомогою термометрів, встановлених у психрометричній будці, надано у главі 9 Настанови гідрометеорологічним станціям і постам, випуск 3, частина 1.

3. Повідомлення даних про температуру повітря і температуру точки роси у зведеннях погоди

1. У зведеннях погоди дані про температуру повітря та температуру точки роси повідомляються у значеннях, кратних цілим градусам Цельсія. Будь-яке значення, яке спостерігається і точно не вкладається в систему відліку, що використовується, округляється до найближчого цілого градуса Цельсія, при цьому, якщо значення містить 0,5 °С, воно округляється в бік більш високого значення температури до найближчого цілого градуса Цельсія (наприклад, +2,5 °С округляється до + 3 °С, а – 2,5 °С округляється до – 2 °С).

2. Дані про температуру повітря та точку роси, що включаються до зведення погоди, зазначаються двома цифрами, при цьому значенням меншим 10 °С має передувати цифра «0».

3. У зведеннях METAR, SPECI перед від'ємним значенням ставиться літера «М», а у зведеннях MET REPORT, SPECIAL – скорочення «MS».

У зведеннях MET REPORT, SPECIAL температура повітря позначається літерою «Т», а температура точки роси – скороченням «DP».

Приклад.

METAR UKNN 291700Z ... 02/M09...;

MET REPORT UKNN 291700Z ... T02 DPMS09...

4. У зведеннях METAR/SPECI значення температури повітря та температури точки роси кодуються двома цифрами, розділеними знаком «/», наприклад температура повітря 20,4 та температура точки росі 8,7 кодуються як «20/09».

Температура повітря та точки роси в діапазоні від – 0,5 °С до – 0,1 °С зазначається як M00, а температура в діапазоні від 0,0 °С до 0,4 °С зазначається як «00».

Приклад.

METAR UKNN 300700Z ...M00/M02...;

MET REPORT UKNN 300700Z ...TMS00 DPMS02...

XII. Метеорологічні спостереження за значеннями атмосферного тиску

1. Загальні положення

1. Атмосферний тиск – це сила, що діє на одиницю даної горизонтальної поверхні і дорівнює вазі вертикального стовпа повітря від даного рівня до верхньої межі атмосфери.

2. Основною одиницею атмосферного тиску є гектопаскаль (гПа). У метеорологічній практиці застосовують також мілібар (мб) і міліметр ртутного стовпчика (мм рт. ст.).

3. При метеорологічному обслуговуванні польотів ПС, аналізі та оцінці умов погоди визначаються такі характеристики атмосферного тиску: QFE, QNH, величина та характеристика баричної тенденції.

4. QFE – атмосферний тиск на рівні аеродрому або порогу ЗПС. Значення QFE дається у зведеннях MET REPORT, SPECIAL, у передачах ATIS, повідомляється диспетчером органу ОПП екіпажу ПС перед посадкою для встановлення висотоміра.

5. QNH – атмосферний тиск в районі аеродрому, приведений до середнього рівня моря за стандартною атмосферою. QNH призначений для встановлення шкали бортового висотоміра з метою забезпечення єдиного ешелонування ПС при перельотах трасами. Значення QNH вказується у зведеннях METAR, SPECI.

6. Величину баричної тенденції визначають як різницю атмосферного тиску на рівні станції між поточним та строком спостережень за три години до поточного.

В АСМС величина баричної тенденції може розраховуватись як різниця атмосферного тиску QNH між поточним та строком спостережень за три години до поточного.

При падінні атмосферного тиску характеристика баричної тенденції зазначається зі знаком «-». При зростанні тиску знак «+» не вказується.

7. Зміна атмосферного тиску у просторі тісно пов'язана з розвитком основних атмосферних процесів. Атмосферний тиск безперервно змінюється як біля поверхні Землі, так і на висоті.

З висотою атмосферний тиск зменшується, оскільки зменшується маса стовпа повітря, що лежить вище. Для орієнтовної оцінки зміни тиску з висотою, а також для наближеного розрахунку зміни висоти по різниці значень тиску на практиці користуються баричним ступенем.

Баричний ступінь (h) – це висота, на яку потрібно піднятися або опуститися, щоб атмосферний тиск змінилося на одну одиницю (на 1 гПа або 1 мм рт.ст.).

Величина баричного ступеня знаходиться в прямій залежності від температури повітря і в зворотній – від тиску. Тобто, чим тепліше повітря і менший тиск, тим більший баричний ступінь, а отже, тим повільніше зменшується тиск з висотою. Біля земної поверхні при стандартному тиску $P = 1013,2$ гПа (760 мм рт.ст.) $h = 11$ м/мм рт.ст. або $h = 8$ м/гПа.

8. Величина баричного ступеня використовується в авіації при розрахунках безпечної висоти польоту над рівнинною і горбистою місцевістю. З його допомогою можна приводити (у першому наближенні) тиск до рівня моря.

Примітка. Міжнародна стандартна атмосфера — умовна атмосфера, що відображає середній розподіл фізичних характеристик атмосфери по висоті.

Параметри стандартної атмосфери:

– атмосферний тиск біля землі = 760 мм рт. ст. або 1013,2 гПа;

– температура повітря біля землі = 15 °С

– прискорення вільного падіння = 9,80665 м/с²;

– щільність повітря біля землі = 1,225 кг/м³;

– відносна вологість повітря на всіх висотах = 0%;

– вітер на всіх висотах – штиль;

– вертикальний градієнт температури в шарі 0 – 11 км = 0,65 °С/100 м.

2. Методи вимірювання

1. Атмосферний тиск на АМСЦ вимірюється датчиками атмосферного тиску, які можуть встановлюватися як у робочих приміщеннях техніків-метеорологів, так і на відкритому повітрі.

2. За наявності АСМС(АМС) атмосферний тиск вимірюється автоматично за допомогою датчиків тиску з точністю до десятої долі гектопаскаля (гПа). Значення QNH та QFE обчислюються з урахуванням всіх поправок та повідомляються у гектопаскалях або у міліметрах ртутного стовпчика.

3. За відсутності АСМС(АМС) значення QNH та QFE обчислюються відповідно до рекомендацій, наведених у додатку 7 до цих Методичних рекомендацій.

4. На ПД виводяться значення QFE у гПа та мм рт. ст. для обох порогів ЗПС та значення QNH у гПа. Оновлення даних вимірювань здійснюється кожні 60 секунд.

Між одиницями виміру атмосферного тиску існує така залежність: 1 гПа = 0,75 мм рт. ст., 1 мм рт. ст. = 1,33 гПа.

5. За рівень відліку тиску QFE приймається перевищення аеродрому.

Якщо ЗПС не обладнано для точного заходження на посадку, а різниця висот порогів та перевищення аеродрому складає 2 метри та більше, а також якщо ЗПС обладнано для точного заходження на посадку, значення QFE розраховуються відносно відповідного перевищення порога ЗПС.

6. Вимірювання тиску на АМСЦ є дуже важливим для встановлення висотомірів повітряних суден.

Помилка у визначенні тиску на рівні ЗПС неприпустима тому, що тягне за собою помилку у висоті за барометричним висотоміром. Наприклад, якщо на

борт літака передано тиск із помилкою на 5 мм рт. ст. у бік збільшення, то висота барометричного висотоміру при заході на посадку буде завищена приблизно на 55 м, що в складних метеорологічних умовах може призвести до зіткнення літака з наземними об'єктами.

Для забезпечення безпеки польотів ПС важливо, щоб робилися всі можливі зусилля для усунення серйозних похибок, по'язаних з недоліками у вимірювальній системі або у процедурах обробки та розповсюдження даних про атмосферний тиск.

3. Повідомлення даних про атмосферний тиск у зведеннях погоди

1. Дані про тиск QNH та QFE, що включаються до зведень погоди, розраховуються до десятої долі гектопаскала або десятої долі міліметра ртутного стовпчика і включаються до зведень погоди у значеннях, кратних цілим гектопаскалям, – із використанням чотирьох цифр або цілим міліметрам ртутного стовпчика із використанням трьох цифр.

Будь-яке значення, яке не вкладається у зазначену шкалу відліку, округляється у менший бік до найближчого цілого значення.

2. До місцевих регулярних та спеціальних зведень включаються такі дані про тиск:

1) значення тиску QNH;

2) значення тиску QFE на регулярній основі включається на підставі консультацій між аеродромним метеорологічним органом, органом ОПР та відповідними експлуатантами;

3) інформація про одиниці виміру значень QNH, QFE;

4) коли дані про тиск QFE необхідні для кількох ЗПС, включаються значення QFE, що стосуються кожної ЗПС, та вказуються ЗПС, до яких ці значення належать.

У зведення MET REPORT, SPECIAL включаються округлені в меншу сторону до цілого гПа значення QNH та QFE робочої ЗПС.

Приклад 1.

MET REPORT UKNN 300700Z ...QNH 1014HPA QFE 1001HPA...;

Приклад 2.

MET REPORT UKNN 230600Z ...QNH 0987HPA QFE RWY 18 0956HPA RWY 24 0955HPA....

3. До зведень METAR і SPECI включаються лише значення QNH. Округлене в менший бік до цілого гПа значення QNH автоматично включається до зведень METAR, SPECI з використанням чотирьох цифр. Групі тиску у зведенні погоди передує без інтервалу літерний покажчик «Q».

Приклад.

METAR UKNN 231100Z ...Q1009...

Якщо значення QNH менше 1000 гПа, то при кодуванні у зведеннях значенню повинен передувати «0».

Приклад.

METAR UKNN 030600Z ...Q0995...

XIV. Додаткові метеорологічні спостереження та додаткова інформація у зведеннях

1. Загальні положення

1. До зведень погоди за результатами спостережень на аеродромі включається додаткова метеорологічна інформація, яка містить дані:

- про нещодавні явища погоди, які спостерігались на аеродромі;
- про особливі метеорологічні умови (за їх наявності) в зонах заходження на посадку та набору висоти за даними спостережень з борту ПС;
- фактичний зсув вітру за даними спостережень з борту ПС.

2. У зведення METAR, SPECI та MET REPORT, SPECIAL включається інформація про зазначені нижче нещодавні явища погоди (RE), тобто про явища погоди, які спостерігались на аеродромі у період після останнього випущеного регулярного зведення або протягом останньої години, залежно від того, який з цих періодів коротший, але не в момент спостережень. Про них повідомляється у додатковій інформації з використанням максимум трьох груп:

- 1) опади, що замерзають;
- 2) помірні чи сильні опади (включаючи зливи);
- 3) низова хуртовина;
- 4) пилова буря, піщана буря;
- 5) гроза;
- 6) воронкоподібна хмара (торнадо чи водяний смерч);
- 7) вулканічний попіл.

Приклад.

METAR UKNN 230400Z ...RETSRA...;

MET REPORT UKNN 230400Z ...RETSRA....

За умови випуску зведень SPECI на підставі консультацій з користувачами інформація про нещодавні явища погоди може не надаватись.

3. У зведення MET REPORT, SPECIAL включають як додаткову інформацію відомості про наявність визначених особливих метеорологічних умов погоди в зонах заходження на посадку та набору висоти за даними спостережень з борту ПС.

Особливі метеорологічні умови або їх поєднання, які включаються у зведення в групі додаткової інформації:

- | | | |
|-----|----------------------------------|-----------------------|
| 1) | купчасто-дощові хмари | – CB; |
| 2) | гроза | – TS; |
| 3) | помірна чи сильна турбулентність | – MOD TURB, SEV TURB; |
| 4) | зсув вітру | – WS; |
| 5) | град | – GR; |
| 6) | лінія сильного шквалу | – SEV SQL; |
| 7) | помірне чи сильне обледеніння | – MOD ICE, SEV ICE; |
| 8) | опади, що замерзають | – FZDZ, FZRA; |
| 9) | сильні гірські хвилі | – SEV MTW; |
| 10) | пилова буря або піщана буря | – DS, SS; |

- 11) низова хуртовина – BLSN;
 12) воронкоподібна хмара (торнадо або водяний смерч) – FC.

4. Додаткова інформація включається до зведень з використанням відкритого тексту зі скороченнями, прийнятими ІСАО, із зазначенням місцезнаходження та, за можливості, переміщення особливих метеорологічних умов погоди.

Для опису місцезнаходження застосовуються такі скорочення ІСАО: «IN APCH» (в зоні заходження на посадку); «IN CLIMB-OUT» (в зоні набору висоти); «RWY» (робоча ЗПС) тощо.

Приклад 1.

MET REPORT UKNN 210600Z ...MOD ICE IN CLIMB-OUT (помірне обледеніння в зоні набору висоти).

Приклад 2.

MET REPORT UKNN 050900Z ...WS IN APCH RWY08 (зсув вітру в зоні заходження на посадку ЗПС 08).

5. У зведення METAR/SPECI включається інформація про фактичний зсув вітру за даними спостережень з борту ПС у закодованому вигляді.

Приклад.

METAR UKNN 110600Z ... WS R08 (зсув вітру на ЗПС 08).

6. Період збереження у зведеннях інформації про турбулентність та обледеніння за даними донесень з борту ПС визначається синоптиком залежно від метеорологічних умов.

Період збереження у зведеннях інформації про фактичний зсув вітру та про інші особливі явища/умови погоди не перевищує стандартний проміжок часу між випусками регулярних зведень погоди з часу складання останнього регулярного зведення, якщо не надходить нова інформація, яка підтверджує наявність явища.

У додатку 8 до цих Методичних рекомендацій наведено визначення та умови виникнення зсуву вітру, обледеніння, турбулентності та їх вплив на польоти ПС.

7. У разі наявності метеорологічної станції в межах району аеродрому та його околиць (в радіусі 8-16 км від КТА), на підставі консультацій з органами ОПР, дані наземних спостережень з цієї метеорологічної станції включаються до групи додаткової інформації зведень MET REPORT, SPECIAL.

Після отримання від синоптика інформації про грозу, град, шквал, смерч з метеорологічної станції, технік-метеоролог заносить дані до АСМС, відправляє зведення SPECIAL та передає отриману інформацію відкритим текстом органам ОПР.

Приклад.

MET REPORT UKNN 280400Z... TS SE (гроза на південному сході).

Ця інформація зберігається до отримання повідомлення з метеорологічної станції про закінчення особливих явищ погоди.

2. Допоміжна інформація в зведеннях MET REPORT, SPECIAL та на ПД АСМС

1. Зведення MET REPORT, SPECIAL після роздільної групи RMK можуть доповнюватись наступною допоміжною інформацією:

1) попередження про прогнозований зсув вітру;

Приклад.

MET REPORT UKNN 151300Z ...RMK WS WRNG 1 051230 VALID 051300/051600 MOD WS RWY08 FCST (попередження про зсув вітру №1 051230 дійсне 051300/051600 прогнозується промірний зсув вітру ЗПС 08);

2) попередження про фактичний зсув вітру;

Приклад.

MET REPORT UKNN 210600Z ... RMK WS WRNG 2 160823 VALID TL 160920 SEV WS IN APCN RWY08 REP AT 0820 E190 (попередження про зсув вітру № 2 160823 дійсне до 160920 сильний зсув вітру при заходженні на посадку ЗПС 08 повідомив у 08.20 Ембраер 190);

3) інформація МРЛ, Д(МРЛ) про зливові, грозові або градові осередки купчасто-дощових хмар в радіусі 100 км від КТА у такому форматі:

характер осередку;

азимут або сектор розташування осередку;

відстань у кілометрах від ближнього краю радіовідбиття до місця розташування МРЛ, Д(МРЛ) або у випадку, коли МРЛ розташований за межами аеродрому, -до КТА;

напрямок переміщення осередку у румбах та швидкість у кілометрах на годину;

тенденція зміни поля радіовідбиття (при автоматизованих спостереженнях)

Приклад.

MET REPORT UKNN 181700Z ... RMK SQL TS A195 A225 D30-55 H10 MOV NE 70KM/H NC (гроза, азимут 195°-225°, відстань 30-55 км, висота 10 км, переміщення на північний схід 70 км/год, тенденція: без змін).

2. Допоміжна інформація відображається в окремих вікнах ПД АСМС та ПД органів ОНР.

XV. Радіолокаційні метеорологічні спостереження

1. Радіолокаційні метеорологічні спостереження проводяться за допомогою метеорологічних радіолокаторів, у тому числі доплерівських, з метою отримання інформації про просторовий розподіл зон хмарності і пов'язаних з ними зон опадів, особливих явищ погоди (сильні зливові опади, гроза, град, шквал, зсув вітру тощо), їх переміщення, еволюцію та доведення цих даних користувачам: аеродромним метеорологічним органам, органам метеорологічного стеження, органам ОНР, експлуатантам аеропортів та екіпажам ПС.

2. Радіолокаційні метеорологічні спостереження проводяться відповідно до «Інструкції з метеорологічного обслуговування польотів ПС на аеродромі» та «Технології проведення радіолокаційних метеорологічних спостережень».

3. Метеорологічні радіолокатори можуть встановлюватися як на території аеродромів, так і за їх межами.

4. Спостереження з використанням Д(МРЛ) проводяться цілодобово в максимальному радіусі огляду, що визначається технічними характеристиками обладнання та видом спостереження, з дискретністю обробки та видачі даних 10 – 15 хвилин.

5. Дані спостережень Д(МРЛ) у формі метеорологічних радіолокаційних карт або іншому форматі передаються в режимі, наближеному до реального часу (періодичність 10 – 15 хвилин), на абонентські пункти або автоматизовані робочі місця користувачів.

6. Радіолокаційні метеорологічні спостереження з використанням МРЛ проводяться в максимальному радіусі огляду локатора.

Якщо в радіусі 100 кілометрів виявлені зливові, грозові або градові осередки купчасто-дощових хмар, спостереження проводяться в режимі «Шторм» із періодичністю 30 хвилин для неавтоматизованих МРЛ та 10 – 15 хвилин для автоматизованих МРЛ. Ці дані надаються органам ОПР та аеродромному метеорологічному органу на відповідному аеродромі відкритим текстом гучномовним чи телефонним зв'язком або у графічному форматі у вигляді карт.

XVI. Контроль за якістю метеорологічних спостережень

1. Контроль якості спостережень полягає в аналізі даних спостережень для виявлення помилок з метою їх коригування.

Система контролю якості повинна включати процедури простеження до джерела спостережень для їх перевірки та запобігання повторенню помилок.

Якість даних спостережень залежить від процедур контролю за якістю, які застосовуються під час отримання та обробки даних спостережень, а також протягом підготовки повідомлень, щоб усунути основні джерела помилок та забезпечити найвищий можливий стандарт точності для оптимального використання цих даних спостережень усіма можливими користувачами.

2. При спостереженнях і вимірах найчастіше виникають такі помилки:

1) помилки, властиві технічному устаткуванню (приладам, зв'язку, дисплеям);

2) помилки, пов'язані з суб'єктивними оцінками техника-метеоролога (помилки зчитування, помилки спостереження);

3) помилки, викликані недосконалими процедурами спостереження;

4) помилки, які виникають внаслідок нерепрезентативного розміщення приладів;

5) помилки при кодуванні зведень погоди (пропущені окремі групи коду, порушення правил кодування, неузгоджена інформація в різних групах коду).

Можливість появи помилок зростає зі збільшенням кількості проміжних етапів між вимірюванням, передачею даних та їх прийомом користувачами, і, отже, кількість проміжних етапів має бути зведена до мінімуму.

3. Техніку-метеорологу слід перевіряти кожне повідомлення щодо його чіткості і правильності.

Перш ніж передати будь-яке зведення необхідно перевіряти кожний його елемент і при необхідності вносити виправлення.

Якщо технік-метеоролог або керівник підрозділу замітив помилку у зведенні після того, як воно було відправлене, якомога швидше надсилається коректив до нього, але до випуску наступного зведення.

У випадках розповсюдження зведень за допомогою АСМС, кожне нове зведення повинно перевірятися відразу при появі на ПД.

4. АСМС збирають та обробляють дані від аеродромних метеорологічних датчиків і звільняють персонал від більшої частини операцій з проведення спостережень, однак збільшують його відповідальність в плані моніторингу функціонування автоматизованої системи. Збір, перевірка, занесення в формати, відображення на дисплеї і передача даних здійснюються автоматично. Система сама постійно контролює вимірювані елементи, але при роботі з АСМС дані спостережень необхідно перевіряти для забезпечення їх відповідності вимогам нормативних та керівних документів (узгодженим потребам).

5. Методи, що використовуються, включають автоматичні алгоритми, ручну перевірку, контроль даних здійснених спостережень, функції моніторингу та оцінки якості.

Для забезпечення надійної роботи АСМС слід періодично проводити повне випробування процедур отримання даних спостережень.

6. Про будь-які підозри щодо неправильних показань приладів або несправностей в АСМС та в системі зв'язку необхідно передбачити дії персоналу від техника-метеоролога до керівника АМСЦ або особі, яка його заміщує для того, щоб були вжиті заходи по їх невідкладному усуненню.

Якщо зміни в роботі метеорологічного обладнання та АСМС можуть вплинути на безпеку польотів, надається інформація органу ОПР та експлуатанту аеродрому про зміни технічного стану АСМС або їх компонентів із записом у відповідних журналах.
