

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
АЕРОКОСМІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ АЕРОПОРТІВ

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач випускової кафедри

_____ О.А.Тамаргазін

" ____ " _____ 2022 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)

ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТРА

ЗА ОСВІТНО-ПРОФЕСІЙНОЮ ПРОГРАМОЮ
«ТЕХНОЛОГІЇ РОБІТ ТА ТЕХНОЛОГІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ АЕРОПОРТІВ»

Тема: Дослідження технологічних процесів з наземного обслуговування ПС та експлуатаційного утримання аеродромів при використанні АНТ

Виконавець: здобувач вищої освіти групи ТА-205М
Вартала Анжеліка Валеріївна
(група, прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник: д.т.н., професор Тамаргазін Олександр Анатолійович
(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

Консультант розділу «Охорона праці»: _____ Тамаргазін О.А.
(підпис) (П.І.Б.)

Консультант розділу
«Охорона навколишнього середовища»: _____ Падун А.О.
(підпис) (П.І.Б.)

Нормоконтролер: _____ Білякович О.М
(підпис) (П.І.Б.)

КИЇВ 2022
ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	7
РЕФЕРАТ.....	8
ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНТ. ОСНОВНІ ВИДИ АНТ.....	12
1.1 Характеристика авіаційної наземної техніки.....	12
1.2 Сучасні етапи технічного обслуговування аеропортів.....	15
1.3 Основні вимоги безпеки руху сучасних АНТ.....	23
1.4 Висновки по розділу.....	30
РОЗДІЛ 2. АВТОМОБІЛІ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МАРКУВАННЯ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВІ ПІД'ЇЗДНИХ ШЛЯХІВ.....	31
2.1 Маркування аеродромів.....	31
2.2 Вимоги до покриття й основні характеристики емалі.....	31
2.3 Основні характеристики маркувальних автомобілів і способи нанесення лакофарбових емалей.....	33
2.4 Автомобілі для маркування покриття.....	38
2.5 Розрахунок пневматичних фарборозпилювачів.....	50
2.6 Висновки по розділу.....	53
РОЗДІЛ 3. РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ З НО ПС ПРИ ВИКОРИСТАННІ СНК-36.....	56
3.1 Призначення та характеристики СНК-36.....	56
3.2 Розробка технологічного графіку наземного обслуговування ПС.....	59
3.3 Розробка технологічної карти з НО ПС (утримання аеродрому) при використанні АНТ.....	61
3.4 Висновки по розділу.....	63
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ.....	65
4.1 Небезпечні фактори на виробництві.....	65
4.2 Технічні й організаційні заходи щодо зменшення рівня впливу шкідливих та ліквідації небезпечних виробничих факторів.....	72
4.3 Інструкція з охорони праці.....	76

4.4 Висновки по розділу	78
РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА.....	79
5.1 Вплив авіації на навколишнє середовище.....	79
5.2 Режими роботи авіаційного двигуна.....	83
5.3 Викиди шкідливих речовин літаками	84
5.4 Висновки по розділу.....	87
ВИСНОВКИ.....	89
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	91

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ, ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ

АНТ – Авіаційна наземна техніка;

ПС – Повітряне судно;

СМ – Спецмашина;

ОВ – Обов'язкові вимоги;

ДТЗ – Дорожні транспортні засоби;

ЗПС – Злітно-посадкова смуга;

НТД – Нормативно технічна документація;

5МСС - система засобів, устаткування і процедур, спрямовану на виконання вимог щодо управління та контролю за наземним рухом в конкретних експлуатаційних умовах на конкретному аеродромі;

РД – Рульова доріжка;

ЦЗПМК - Цифровий знак посадкової магнітної колії;

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до кваліфікаційної роботи “Дослідження технологічних процесів з наземного обслуговування ПС та експлуатаційного утримання аеродромів при використанні АНТ ”: 91 сторінок, 18 рисунків, 10 таблиць, 12 використаних джерел.

Мета кваліфікаційної роботи - привити навички рішення інженерних задач з експлуатації авіаційної наземної техніки. Дана мета реалізується шляхом вибору оптимального складу та кількості засобів АНТ для наземного обслуговування повітряних суден (НО ПС), виходячи з технологічних та технічних вимог щодо обслуговування конкретного типу ПС, розробки технологічних графіків з наземного обслуговування конкретного типу ПС, розробки заходів з безпеки руху та функціонування АНТ на пероні, розробки технологічних карт з наземного обслуговування ПС та утримання аеродромів конкретними засобами АНТ. Кваліфікаційна робота присвячена вирішенню наступних задач:

- огляд сучасних засобів АНТ певного призначення (для технічного або комерційного обслуговування ПС, а також для експлуатаційного утримання аеродромів);
- вибір кожним студентом одного конкретного зразка АНТ, основні технічні характеристики обраної машини, аналіз особливостей її конструкції та експлуатації;
- визначення особливостей організації руху спецмашин у процесі проведення технічного або комерційного обслуговування ПС, експлуатаційного утримання аеродромів;
- розробка технологічних графіків наземного обслуговування конкретного типу ПС;
- розробка технологічних карт на виконання робіт з наземного обслуговування ПС в аеропортах або утримання аеродромів певними засобами АНТ з урахуванням нормативних документів міжнародного та державного рівня;

– проведення розрахунків щодо необхідної кількості спецмашин певного функціонального призначення при наземному обслуговуванні ПС у залежності від інтенсивності зльотів-посадок або при експлуатаційному утриманні аеродромів при заданій площі аеродрому;

– розробка схем під'їзду-від'їзду та розташування спецмашин певного функціонального призначення у зоні обслуговування конкретного типу ПС (при проведенні технічного обслуговування або обслуговування щодо забезпечення повітряних перевезень) або схеми руху АНТ при експлуатаційному утриманні аеродромів;

– наведення висновків щодо реалізації мети та основних задач курсового проекту.

У сучасному аеропорту авіаційна наземна техніка застосовується для технічного і комерційного обслуговування повітряних суден (ПС) та експлуатаційного утримання аеродромів. Застосування АНТ безпосередньо пов'язано із забезпеченням безпеки і регулярності польотів ПС. До авіаційної наземної техніки відносяться спеціальні машини, агрегати та установки, що забезпечують буксирування літаків, наземний запуск авіадвигунів, заправку ПС паливом, оливою, технічними рідинами, зарядку стислими газами, перевірку електричних, гідравлічних, пневматичних та інших систем ПС, підготовку до польотів і утримання злітно-посадкових смуг, рульових доріжок, місць стоянок, обробку і транспортування багажу, вантажів, створення комфортних умов пасажирам та ін. Процедури по наземному обслуговуванню (НО) спрямовані на підвищення якості обслуговування рейсів та застосовуються з метою забезпечення безпеки, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування.

У відповідності до вимог Повітряного кодексу України (ПКУ), нормативних документів ІКАО та ІАТА, НО ПС в аеропортах цивільної авіації повинно виконуватись на високому технічному рівні із застосуванням сучасних технологічних процесів. Технологічний процес дозволяє розглянути фізичний стан технологічних

систем в аеропорту відповідно до технологічних графіків за типами повітряних суден та послідовністю і тривалістю виконуваних робіт.

ВСТУП

Кваліфікаційна робота присвячена вирішенню наступних задач:

- огляд сучасних засобів АНТ певного призначення (для технічного або комерційного обслуговування ПС, а також для експлуатаційного утримання аеродромів);

- вибір кожним студентом одного конкретного зразка АНТ, основні технічні характеристики обраної машини, аналіз особливостей її конструкції та експлуатації;

- визначення особливостей організації руху спецмашин у процесі проведення технічного або комерційного обслуговування ПС, експлуатаційного утримання аеродромів;

- розробка технологічних графіків наземного обслуговування конкретного типу ПС;

- розробка технологічних карт на виконання робіт з наземного обслуговування ПС в аеропортах або утримання аеродромів певними засобами АНТ з урахуванням нормативних документів міжнародного та державного рівня;

- проведення розрахунків щодо необхідної кількості спецмашин певного функціонального призначення при наземному обслуговуванні ПС у залежності від інтенсивності зльотів-посадок або при експлуатаційному утриманні аеродромів при заданій площі аеродрому;

- розробка схем під'їзду-від'їзду та розташування спецмашин певного функціонального призначення у зоні обслуговування конкретного типу ПС (при проведенні технічного обслуговування або обслуговування щодо забезпечення повітряних перевезень) або схеми руху АНТ при експлуатаційному утриманні аеродромів;

- наведення висновків щодо реалізації мети та основних задач курсового проекту.

У сучасному аеропорту авіаційна наземна техніка застосовується для технічного і комерційного обслуговування повітряних суден (ПС) та експлуатаційного утримання

аеродромів. Застосування АНТ безпосередньо пов'язано із забезпеченням безпеки і регулярності польотів ПС. До авіаційної наземної техніки відносяться спеціальні машини, агрегати та установки, що забезпечують буксирування літаків, наземний запуск авіадвигунів, заправку ПС паливом, оливою, технічними рідинами, зарядку стислими газами, перевірку електричних, гідравлічних, пневматичних та інших систем ПС, підготовку до польотів і утримання злітно-посадкових смуг, рульових доріжок, місць стоянок, обробку і транспортування багажу, вантажів, створення комфортних умов пасажиром та ін. Процедури по наземному обслуговуванню (НО) спрямовані на підвищення якості обслуговування рейсів та застосовуються з метою забезпечення безпеки, своєчасного обслуговування ПС, виконання вимог нормативних актів, що регламентують стандарти і норми при наземному обслуговуванні ПС в аеропортах оперування.

У відповідності до вимог Повітряного кодексу України (ПКУ), нормативних документів ІКАО та ІАТА, НО ПС в аеропортах цивільної авіації повинно виконуватись на високому технічному рівні із застосуванням сучасних технологічних процесів. Технологічний процес дозволяє розглянути фізичний стан технологічних систем в аеропорту відповідно до технологічних графіків за типами повітряних суден та послідовністю і тривалістю виконуваних робіт.

РОЗДІЛ 1

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА АНТ. ОСНОВНІ ВИДИ АНТ.

1.1 Характеристика авіаційної наземної техніки

Авіаційна наземна техніка (АНТ) – це сукупність спеціальних технічних наземних засобів для обслуговування авіаційної техніки, повітряних перевезень та утримання аеродромів

До АНТ належать:

- наземні засоби спеціального призначення для виконання спеціальних робіт під час обслуговування повітряних суден та повітряних перевезень (рис.1.1);



Рис.1.1 Протилідникова обробка літака



Рисунок 1.2. Авіаційний рукав

- наземні пересувні засоби, встановлені на самохідні або причіпні шасі;



Рисунок 1.3. Тягач літака

- спеціальні машини аеропорту - самохідний пристрій, обладнаний засобами зв'язку та забезпечення польотів і встановлений на автомобільне, тракторне чи інше шасі.

Структура АНТ складається з кількох груп:

А. Наземні засоби для технічного обслуговування авіаційної техніки:

- паливозаправник (аеродромний);
- маслозаправник (аеродромний);
- водозаправник (аеродромний);
- заправник спеціальними рідинами (аеродромний);
- заправник стислими газами (аеродромний);
- повітрязаправник (аеродромний);
- киснезаправник (аеродромний);
- електроагрегат (аеродромний);
- установка повітряного запуску авіадвигунів;
- кондиціонер (аеродромний);
- підігрівник (аеродромний);
- тягач (аеродромний);
- засіб утримування повітряного судна;
- підіймальний майданчик (аеродромний);
- асенізаційна машина (аеродромна); туалет-сервіс (аеродромна);
- мийна машина (аеродромна);
- установка перевірки гідросистем;
- машина для нанесення рідин проти обмерзання;
- теплова протиобмерзальна машина;
- буксирувальне водило (авіаційне);
- підйомник (авіаційний);
- док (аеродромний).

Б. Наземні засоби для обслуговування повітряних перевезень:

- аеровокзальний конвеєр;
- автобус перонний (аеродромний);
- пасажирський трап;
- пасажирська посадкова галерея;
- автоконвеєр;
- автомобіль з підйомним кузовом;
- самохідний навантажувач контейнерів;
- контейнерний візок.

В. Засоби для обслуговування аеродромів:

- поливально-мийна машина (аеродромна);
- підмітально-прибиральна машина (аеродромна);
- спеціалізована машина для розмітки аеродромів;
- снігоочисник (аеродромний);
- газоструменева машина (аеродромна);
- розкидувач хімічних реагентів (аеродромний);
- снігонавантажувач (аеродромний);
- універсальна прибиральна машина (аеродромна);
- засіб вимірювання зачеплення (аеродромний);
- машина для чищення вогнів ЗПС.

Г. Засоби спеціального призначення:

- машина для ескортування повітряного судна;
- засоби аварійно-рятувальних робіт;
- пересувний пункт керування польотами.

1.2 Сучасні етапи технічного обслуговування аеропортів

Особливість сучасного етапу технічного забезпечення аеропортів України (як, до речі, й аеропортів СНД) полягає в тому, що поряд із великою кількістю застарілої АНТ радянського виробництва з'являється все більше сучасних зразків різних

виробників. Відомо, що рівень наземного обслуговування повітряних суден, експлуатаційного утримання аеродромів безпосередньо впливає на безпеку та регулярність польотів. Адже технологічні процеси функціонування аеропорту засновані на використанні авіаційної наземної техніки, яка відрізняється складністю конструкції, специфікою роботи, вимагає від фахівців, що пов'язані з її виробництвом та експлуатацією, високих професійних навичок і знань спеціальних правил та вимог.

Одним із ефективних методів контролю АНТ, який використовується у міжнародній практиці, є її сертифікація, що повинна здійснюватись на відповідність АНТ обов'язковим вимогам нормативних документів, чинних в Україні, щодо безпеки польотів ПС, життя та здоров'я авіапасажирів, авіаційного і виробничого персоналу, охорони навколишнього природного середовища.

Контроль з боку держави за дотриманням встановлених вимог повинен здійснюватись під час сертифікації типів АНТ та служб аеропортів у межах Системи сертифікації на повітряному транспорті України.

Порядок сертифікації конкретної імпортової АНТ у Системі повинен встановити орган із сертифікації АНТ відповідно до Правил сертифікації та Порядку ввезення на митну територію України продукції, що імпортується та підлягає в Україні обов'язковій сертифікації, затвердженого наказом Держстандарту і Держмиткому України від 10 травня 1994 року за № 107/126 (державний реєстр № 103/312 від 19.05.94), і Порядку проведення робіт із сертифікації продукції іноземних виробництв за схемами з обстеженням, атестацією та сертифікацією систем якості, затвердженого наказом Держстандарту України від 02.08.96 року за № 329 (державний реєстр № 458/1483 від 16.08.96), з урахуванням вимог наказу Держстандарту України від 18.08.98 року за № 633, зареєстрованого Міністерством юстиції України від 14.10.98 року за № 657/3097.

Порядок сертифікації базових моделей дорожніх транспортних засобів (ДТЗ), які є складовою частиною АНТ, у Системі встановлює орган із сертифікації АНТ відповідно до Правил обов'язкової сертифікації дорожніх транспортних засобів, їх складових та приладдя.

Порядок проведення сертифікації АНТ передбачає:

- подання заявки на сертифікацію;
- розгляд та прийняття рішення за заявкою із зазначенням схеми;
- обстеження виробництва або атестацію виробництва АНТ, що сертифікується, або аналіз функціонування сертифікованої системи якості, якщо це передбачено схемою сертифікації;
- відбір зразків АНТ для випробувань;
- ідентифікацію АНТ;
- прийняття зразків АНТ випробувальною лабораторією (центром);
- перевірку і випробування зразків АНТ;
- аналіз одержаних результатів випробувань і прийняття рішення про можливість видачі сертифіката відповідності та укладення угоди;
- реєстрацію та видачу сертифіката відповідності;
- визнання сертифікатів відповідності, виданих на цю продукцію за кордоном, які підтверджують відповідність імпортованої продукції вимогам чинних в Україні нормативних документів;
- технічний нагляд за сертифікованою продукцією під час її виробництва;
- інформування про результати робіт із сертифікації АНТ.

Усі вказані процедури повинні здійснюватись згідно зі спеціальними правилами, затвердженими Укрвіатрансом.

Загалом можливі вісім схем сертифікації залежно від типу виробництва і ознак поставки. У разі сертифікації іноземної АНТ сертифікати та протоколи випробувань продукції, видані уповноваженими органами інших країн (далі – іноземний сертифікат), підлягають визнанню в Системі за умови дотримання сукупності наступних правил:

- якщо Україною укладено двосторонню угоду про взаємне визнання результатів робіт із сертифікації з тією країною, з якої походить продукція, що ввозиться в Україну;

- іноземний сертифікат видано в державній системі сертифікації тієї країни, з якої походить продукція, що ввозиться в Україну;
- продукція, що ввозиться в Україну, може бути ідентифікована за супровідною документацією (маркування, етикетка) як така, що виготовлена згідно з міждержавними або іншими нормативними документами, чинними в Україні;
- зазначені в іноземному сертифікаті номенклатура усіх обов'язкових вимог до продукції і норми цих вимог повністю відповідають номенклатурі обов'язкових вимог і нормам, чинним в Україні.

За умови виконання сукупності вищевказаних правил на іноземний сертифікат, він може бути визнаний згідно з ДСТУ 3498– 96 і підтверджений Свідоцтвом.

Обов'язкові вимоги (ОВ) до АНТ складаються з окремих підрозділів за такими групами:

- ОВ до експлуатаційно-ремонтної документації;
- ОВ щодо попередження пошкоджень ПС на землі та забезпечення польотів;
- ОВ щодо безпеки авіапасажирів, збереження авіабагажу і вантажів;
- ОВ до спеціальних шасі АНТ;
- ОВ до органів керування спецобладнанням АНТ;
- ОВ до забезпечення експлуатації систем АНТ;
- ОВ до електробезпеки АНТ;
- ОВ до пожежної безпеки АНТ;
- ОВ до екологічної безпеки АНТ.

Серед обов'язкових вимог до АНТ можна виділити дві надзвичайно важливі групи:

А. ОВ щодо попередження пошкоджень ПС на землі та забезпечення польотів:

- характеристики АНТ повинні точно відповідати параметрам конструкції та систем повітряних суден, для обслуговування яких дана АНТ призначена, і технічному завданню на її проектування;

- АНТ, що виїздить на злітно-посадкову смугу, повинна бути обладнана радіостанціями та проблісковими світлосигнальними вогнями;
- конструкція АНТ повинна забезпечувати зручний і безпечний під'їзд до літака чи вертольота на відстань, яка потрібна для її нормальної роботи за безпосереднім призначенням;
- засоби з'єднання АНТ з ПС не повинні пошкоджувати лакофарбове покриття й елементи літака чи вертольота в процесі його обслуговування;
- типорозміри і технічні параметри наконечників, фішок та інших пристосувань для з'єднання із ПС повинні відповідати типу ПС, що обслуговується;
- спецмашини, які використовуються під час наземного обслуговування ПС, повинні бути обладнані пристроєм блокування руху у разі небезпечного зближення з ПС (менше 0,3 м до найближчої частини ПС);
- сидіння водія-оператора має бути обладнане механізмом регулювання оптимального положення для забезпечення оператору зручного огляду робочих зон під час наближення (стикування) до ПС;
- частини спецмашин, що безпосередньо контактують з обшивкою літака, мають бути обладнані датчиками стикування, які автоматично припиняють рух у разі контакту з літаком;
- трансмісія автомобілів, на яких змонтовано АНТ, повинна мати додаткові пристрої для зменшення швидкості руху (ходозменшувачі), які використовуються для безпечного, якомога ближчого під'їзду до ПС;
- системи спецобладнання АНТ повинні мати запобіжні і захисні пристрої (основні і дублювальні), що унеможливають ушкодження систем ПС, які обслуговуються, у разі некерованої зміни режимів роботи техніки;
- навантажувально-розвантажувальні машини й механізми, що обслуговують ПС, повинні мати пристрої автоматичного сполучення рівнів вантажної платформи з нижнім рівнем люків ПС;
- наземні джерела постачання ПС електроенергією мають забезпечувати необхідні параметри електроенергії для живлення бортових систем;

– засоби автоматичного управління наземних електроагрегатів повинні забезпечувати захист від перевантажень струму, аварійного підвищення (зниження) напруги;

– у технічній документації наземних електроагрегатів мають бути надані таблиці контрольних напруг;

– конструкція наконечників заправних і зарядних спецмашин повинні унеможливити їх неправильне підключення до ПС, використання надмірних зусиль під час стикування, спрацьовувати без "заїдань" і надії фіксувати задані положення;

– засоби заправки ПС пально-мастильними матеріалами і спецрідинами мають забезпечувати обов'язкове фільтрування рідин, вимірювання видачі кількості, підтримання її температури в необхідних експлуатаційних межах відкачування спецрідини з роздавального рукава після заправлення;

– тонкість фільтрації під час заправлення має відповідати вимогам Держстандарту 19328–81;

– на кінці роздавального шланга водозаправної машини повинен б передбачений зливальний кран для добору проб води і контролю її якої

– кондиціонер і моторний підігрівач не повинні додавати в повітря, нагнітається в літак, механічних домішок (припустимий вміст пилу 0,00025 мг/л), крапель вологи, парів мастила, відпрацьованих газів і приємного запаху;

– трансмісія аеродромного буксирувальника ПС має забезпечує-надійне і плавне (без ривків) зрушення з місця системи "буксирувальник - літак" і забезпечувати швидкість буксирування до 20 км/год.;

– спецмашини, які працюють на злітній смузі і РД, мають бути обладнані габаритними і проблісковими вогнями, що включаються під час роботи залежно від часу доби;

– пробліскові вогні, встановлені на спецмашинах, повинні бути жовтого кольору, мати ефективну силу світла – не менше 40 і не більше 400 кандел із частотою обертання спалахів (75+15) за хвилину. Вогні мають б встановлені на даху кабіни чи

у верхній частині конструкції кузова по спецмашини так, щоб був забезпечений круговий огляд і його не затінювали набудови на машині. Опорна площадка проблискового вогню повні-бути розташована горизонтально;

– конструкція щітки підмітально-прибиральних та універсальних очисних машин повинна виключати можливість випадання ворсу протягом терміну експлуатації;

– похибка вимірювань коефіцієнта зчеплення не повинна перевищувати +0,02 одиниці у всьому його діапазоні. Похибка датчика в експлуатаційних умовах аеропортів не може бути більша +1,0%;

– конструкція прибиральних та очисних машин має забезпечувати ушкоджуваність бічних вогнів ЗПС під час їх очищення;

– машини для очищення від снігу безпосередньо лінз вогнів повинні також одночасно очищати площі покриттів біля вогнів завширшки близько 1 м;

– чистота поверхні після прибиральних машин має відповідати вимогам до експлуатації аеродромних покриттів;

– після роботи снігоприбиральних машин коефіцієнт зчеплення на ЗПС повинен відповідати нормативному значенню;

– авіаційна наземна техніка, що працює на пероні, місцях стоянок літаків, рульових доріжках і злітно-посадковій смузі, повинна бути обладнана буксирувальними пристроями: гаками або буксирними вилками на передньому бампері машини і тяговими гаками на фаркопі;

– машини і механізми, що працюють на ЗПС, РД, МС і пероні, повинні бути забезпечені буксирувальними тросами.

Б. ОВ щодо безпеки авіапасажирів, збереження авіабагажу і вантажів:

– перонні засоби обслуговування авіапасажирів та авіабагажу і авіавантажів не повинні мати конструктивних елементів, які можуть призвести до травм пасажирів, псування багажу, вантажів (гострі кути, кромки, виступи і т. д.);

– площадки і сходи засобів обслуговування пасажирів повинні мати поверхню, що перешкоджає ковзанню;

- конструкція засобів обслуговування авіапасажирів має передбачати можливість обслуговування інвалідів та пасажирів похилого віку;
- аеродромні автобуси (автопоїзди) мають бути обладнані двостороннім гучномовним зв'язком водія-оператора із салоном автобуса;
- конструкція пасажирських автобусів (автопоїздів), телескопічних трапів – мостів і т. д. повинна забезпечувати можливість швидкої евакуації пасажирів і операторів у разі загоряння;
- спеціалізовані аеродромні автобуси повинні мати пристрої аварійної сигналізації в салоні та пристрої для аварійного відчинення дверей автобуса;
- конструкція дверей автобусів має бути такою, щоб у разі защемлення пасажирів не травмувалися;
- параметри дверей аеродромних автобусів обмежуються значеннями: кількість дверей – не менше 2; ширина дверей – не менше 1400 мм; висота порога дверей від рівня перону – не більш 350 мм; внутрішня висота салону автобуса має бути не менше 1 950 мм;
- у конструкції аеродромних автобусів мають бути передбачені: ефективні системи кондиціонування й опалення салонів; вертикальні стінки і бортові поручні в салоні; у бічних стінках салону – не менше 2 люків для аварійного виходу з автобуса;
- електротрапи (автотрапи) повинні бути обладнані пристроями, що унеможливають мимовільне опускання сходів трапа, висувними опорами (аутригерами) та мати огороження по всій довжині сходів трапа;
- конструкція трапів повинна забезпечувати: максимальний кут нахилу – 40 град.; крок сходів – не більше 210 мм; ширину проходу сходів – не менше 1 250 мм;
- конструкція перонних засобів механізації повинна передбачати захист пасажирів, багажу і вантажів від дощу, інею, снігу;
- транспортувальні засоби та навантажувачі повинні мати пристрої (огороження, кріплення і т. ін.), що запобігають можливості падіння і пошкодження контейнерів, палет із транспортної, робочої, перевантажувальної платформ або

одиночних вантажів зі стрічки транспортера у процесі транспортування чи навантажувально-розвантажувальних операцій.

Вимоги базуються на цілій низці державних і міжнародних стандартів. Оцінка відповідності АНТ обов'язковим сертифікаційним вимогам проводиться за спеціальною методикою, затвердженою Укрaviaцією. Окреме питання – технологія роботи АНТ на аеродромі.

1.3 Основні вимоги безпеки руху сучасних АНТ

Безпека руху на аеродромі і пероні є однією з важливих складових, пов'язаних із ефективним функціонуванням сучасного аеропорту.

Як свідчить статистика, щороку в аеропортах фіксується значна кількість пошкоджень ПС авіаційною наземною технікою, виникають надзвичайні ситуації, які можуть призвести до закриття аеропорту чи зіткнення спецмашин (СМ) або повітряних суден на землі.

Однією з головних причин таких ситуацій є недотримання, а здебільшого відсутність чітких та інформативних правил, які регламентують організацію руху повітряних суден і авіаційної наземної техніки в аеропорту, а також вимоги до посадових осіб – експлуатантів щодо їх забезпечення. Значну увагу цій проблемі приділено в нормативних документах міжнародної організації цивільної авіації ІКАО.

Розробка правил та вимог, які регламентують організацію руху ПС і АНТ в аеропорту, має базуватись на існуючому досвіді організації руху АНТ і ПС та взаємодії служб аеропорту, що убезпечують польоти, рекомендаціях міжнародних організацій цивільної авіації, існуючих галузевих нормативних та провідних документах, які розроблені за останні роки і діють на території України.

Слід також враховувати, що існуючі відомчі документи з організації руху повітряних суден, спецтранспорту і засобів механізації на аеродромах цивільної авіації не повною мірою відповідають сучасним вимогам забезпечення регулярності та безпеки польотів ПС, не враховують рекомендацій ІКАО та міжнародних

організацій експлуатантам аеропортів. До того ж в Україні формується система самостійних аеропортів, в рамках якої теж назріла потреба перегляду існуючих технологій взаємодії ПС і АНТ саме в організаційному аспекті.

Основним нормативним документом, який регламентує вимоги з організації руху ПС, спецавтотранспорту та засобів механізації на аеродромах ЦА, а також заходи, спрямовані на забезпечення збереження ПС, унеможливлення їх пошкоджень на землі і попередження дорожньо-транспортних пригод, – є Керівництво, видане у 1987 році. Окремі положення, пов'язані із вказаною проблемою і адаптовані до організації роботи служби спецавтотранспорту аеропорту як структурного підрозділу, подано в нормативних документах ЄС.

Рекомендації міжнародних організацій, і в першу чергу ІКАО, в умовах діяльності колишнього "Аерофлоту", як галузі авіаційного транспорту, мали суто інформативний характер і в експлуатаційних підрозділах аеропортів практично не застосовувалися.

Робота спецмашин у зоні обслуговування ПС теж має певну специфіку в ряді аеропортів. Насамперед це зумовлено впровадженням техніки закордонного виробництва, яка відзначається високим ступенем автоматизації. Специфіку експлуатації такої техніки щодо убезпечення руху не відображено в існуючих нормативно-технічних документах.

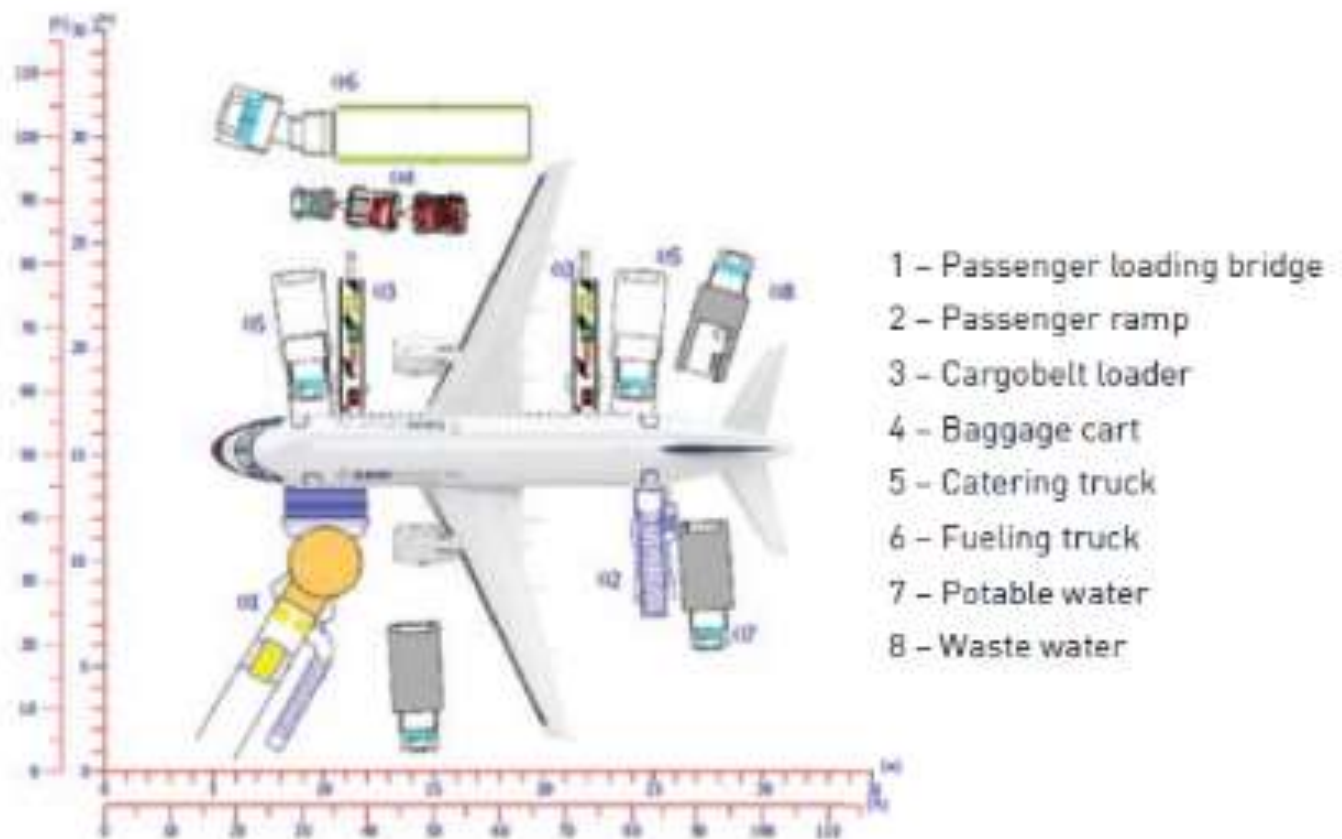


Рисунок 1.4. Схема розташування АНТ

Те саме спостерігаємо і під час використання спецмашин для експлуатаційного утримання аеродромів, особливо закордонного виробництва, які відповідають певним технологічним умовам, що регламентують їх використання, а це, в свою чергу, пов'язано з організаційною структурою конкретного аеропорту.

призначення на територію аеродрому в існуючій НТД розглянуто досить детально, оскільки він певною мірою має режимний характер. Зі зміною статусу аеропорту змінилась і його організаційна структура, тому обов'язки посадових осіб повинні бути узгоджені з типовою або існуючою структурою.

Провідні документи відомчого характеру основну увагу зосереджують на факторові взаємодії повітряних суден та АНТ, який би унеможливив пошкодження літаків на землі засобами механізації виробничих процесів в аеропорту. Однак практично відсутні положення про системи управління та контролю за наземним рухом. В документах ІКАО такі системи позначені аббревіатурою 5МСС і означають систему засобів, устаткування і процедур, спрямовану на виконання вимог щодо управління та контролю за наземним рухом в конкретних експлуатаційних умовах на конкретному аеродромі. Система 5МСС включає відповідні візуальні та невізуальні засоби, засоби радіотелефонного зв'язку, правила, засоби контролю та інформації. Системи керування та контролю за наземним рухом, що використовуються в сучасних зарубіжних аеропортах, бувають найпростіші у невеликих аеропортах з невисокою інтенсивністю руху і використовуються тільки за умов доброї видимості або дуже складні на великих і перенасичених аеродромах, де транспортні засоби перебувають в умовах дуже обмеженої видимості.

Оснащення аеродромів за системою 5МОС зумовлено необхідністю забезпечення на аеродромах успішного виконання завдань з керування та контролю за наземним рухом у конкретних експлуатаційних умовах. Аналіз показує, що система має проектуватися таким чином, щоб запобігати зіткненню самих повітряних суден, повітряних суден з авіаційною наземною технікою, повітряних суден із перешкодами, транспортних засобів із перешкодами і самої авіаційної техніки.

За найпростішої ситуації, наприклад в умовах гарної видимості і малої інтенсивності руху, така мета може бути досягнена за допомогою системи візуальних знаків і правил, які регулюють рух на аеродромі. За більш складних ситуацій, в умовах поганої видимості або високої інтенсивності руху, є потреба в складніших системах – основну роль в таких системах відводять візуальним компонентам.

Візуальні компоненти в системі 5МОС виконують два головних завдання:

- направлення ПС до місця призначення;
- управління безпечним польотом ПС з метою його убезпечення.

Характер використання візуальних засобів залежить від умов видимості, за яких експлуатанти аеродрому планують виконання польотів, щільності повітряного руху, складності розміщення елементів аеродрому.

Для ефективного керування рухом у межах льотного поля та на пероні встановлюють засоби управління, що відповідають категорії аеродрому, щільності повітряного руху і видимості. В основному використовуються такі засоби:

- знаки;
- маркування на покритті;
- сигнальні прожектори;
- вогні місць очікування під час руління;
- вогні попереджувальних ліній;
- вогні лінії "Стоп";
- окремі осьові вогні, що вмикаються, РД;
- вогні керування рухом авіаційної наземної техніки;
- система контролю.

Наприклад, осьові вогні РД – найбільш надійний засіб керування рухом на ній. Саме з їх допомогою вказують шлях прямування ПС до місця призначення. Якщо один такий маршрут перетинає інший, то перевага віддається ПС, яке підійшло першим, про що повідомляється шляхом вимкнення на деякий час вогнів у напрямку осьової лінії. Для максимальної безпеки системи проектується таким чином, щоб була можливість вмикати вогні тільки на одному з маршрутів, які перетинаються. Звичайно такі світлосигнальні системи оснащені ще й вогнями лінії "Стоп" на перетинах, які працюють у взаємозв'язку з осьовими вогнями РД і сигналізують пілотів ПС, що перетинає маршрут, коли йому необхідно зупинитись, а коли продовжувати рух.

Вогні авіаційної наземної техніки під час керування рухом аналогічні дорожнім сигналам. Вони можуть використовуватись для керування рухом АНТ на перетинах РД між собою і на перетинах РД із ЗПС. Звичайно у використанні сигналів руху немає необхідності, якщо є вогні лінії "Стоп" і вони використовуються в світлий час доби. Вогні керування рухом спецмашин розміщують навпроти того місця, де необхідна зупинка АНТ. В зарубіжних аеропортах такі вогні являють собою червоні і зелені сигнали, що відповідно обумовлюють зупинку АНТ або дозволяють її рух.

Організація наземного руху ПС і АНТ повинна відповідати прийнятій у міжнародній практиці системі аеронавігаційного обслуговування повітряного руху РАМ5-КА5 та системі керування наземним рухом і контролю за ним 5МСС. Поняття 5МСС застосовується до системи засобів, обладнання та процедур і правил, призначених для виконання конкретних завдань керування, контролю або регулювання наземного руху відповідно до специфічних експлуатаційних потреб на тому чи іншому аеродромі.

Особливо важливим є впровадження таких систем в аеропортах, де відсутні служби керування повітряним рухом аеродрому. Основні вимоги до технічного стану та оснащення авіаційної наземної техніки, що експлуатується в аеропортах, досить детально опрацьовані і перевірені на практиці.

Загальні правила, що регламентують вимоги до технічного стану АНТ, такі:

- вимоги до технічного стану з позиції надійності АНТ;
- вимоги до зовнішнього вигляду та граничних розмірів (обмежень щодо габаритів);
- вимоги до освітлюваних засобів, встановлених на АНТ;
- вимоги до оснащення та роботи засобів зв'язку;
- вимоги до маркування АНТ.

В окрему групу можуть бути виділені вимоги до експлуатаційних режимів роботи. Вони містять обмеження щодо робочих швидкостей руху та маневрування поблизу ПС, тривалості та швидкості виконання дій за призначенням кожного конкретного виду АНТ.

Умови сертифікації аеродрому зумовлюють конкретні вимоги до експлуатаційного стану робочої площі, в тому числі і з убезпечення польотів.

Робоча площа має бути огорожена або захищена іншим способом від несанкціонованого проникнення. Доступ до робочої площі доцільно дозволити тільки для тієї АНТ, яка виконує функції, безпосередньо пов'язані з технічним обслуговуванням ПС, обслуговуванням повітряних перевезень або експлуатаційним утриманням аеродрому. Аеродром та перон повинен мати маркування, що відповідає міжнародним нормам. Аеродромні споруди слід планувати з урахуванням максимального розмежування руху ПС і АНТ таким чином, щоб системи шляхів на летовищі забезпечували можливість обходу граничних з точки зору концентрації руху маршрутів.

Шляхи руху на летовищі повинні усувати або зводити до мінімуму можливість перебування на ЗПС і РД авіаційної наземної техніки.

Одним із головних розділів Керівництва мають бути правила та вимоги, що регламентують дії посадових осіб та експлуатантів із убезпечення польотів.

У сучасних умовах до керування повітряним рухом та контролю за ним, крім відповідних служб аеропорту, мають відношення також служби керування польотами та певні служби авіакомпаній, які виконують технічне обслуговування ПС. Хоча названі підрозділи і взаємодіють функціонально, кожен з них діє відособлено. Всі форми взаємодії із убезпечення польотів регулюються відповідними угодами.

Враховуючи, що відомча структура підрозділів цивільної авіації України перебуває в стані становлення і впорядкування, всі питання стосовно керування безпекою польотів та регулювання її в аеропорту повинні мати чітке та однозначне трактування. Кожен експлуатант мусить знати коло своїх повноважень та обов'язків і виконувати їх щоденно й беззаперечно.

1.4 Висновки по розділу

Авіаційна наземна техніка (АНТ) – це сукупність спеціальних технічних наземних засобів для обслуговування авіаційної техніки, повітряних перевезень та

утримання аеродромів. Особливість сучасного етапу технічного забезпечення аеропортів України (як, до речі, й аеропортів СНД) полягає в тому, що поряд із великою кількістю застарілої АНТ радянського виробництва з'являється все більше сучасних зразків різних виробників. Відомо, що рівень наземного обслуговування повітряних суден, експлуатаційного утримання аеродромів безпосередньо впливає на безпеку та регулярність польотів. Адже технологічні процеси функціонування аеропорту засновані на використанні авіаційної наземної техніки, яка відрізняється складністю конструкції, специфікою роботи, вимагає від фахівців, що пов'язані з її виробництвом та експлуатацією, високих професійних навичок і знань спеціальних правил та вимог.

Одним із ефективних методів контролю АНТ, який використовується у міжнародній практиці, є її сертифікація, що повинна здійснюватись на відповідність АНТ обов'язковим вимогам нормативних документів, чинних в Україні, щодо безпеки польотів ПС, життя та здоров'я авіапасажирів, авіаційного і виробничого персоналу, охорони навколишнього природного середовища. Безпека руху на аеродромі і пероні є однією з важливих складових, пов'язаних із ефективним функціонуванням сучасного аеропорту.

Як свідчить статистика, щороку в аеропортах фіксується значна кількість пошкоджень ПС авіаційною наземною технікою, виникають надзвичайні ситуації, які можуть призвести до закриття аеропорту чи зіткнення спецмашин (СМ) або повітряних суден на землі.

РОЗДІЛ 2

АВТОМОБІЛІ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ МАРКУВАННЯ АЕРОДРОМНИХ ПОКРИТТІВ І ПІД'ЇЗДНИХ ШЛЯХІВ

2.1 Маркування аеродромів

Денне маркування та обладнання маркувальними знаками обов'язкові для всіх аеродромів та вертодромів. У процесі експлуатації аеродромів проводиться періодичне оновлення маркувальних знаків. Всі маркувальні знаки ЗПС мають бути білого кольору. При відсутності контрастності поверхні покриття з білим кольором допускається обведення чорний колір знаків.

Маркувальні знаки штучних покриттів РД, МС та перону повинні бути контрастними за кольором зі знаками ШВПП та мати помаранчевий (жовтий) колір. Маркувальні знаки зон обслуговування ПС мають червоний колір, а шляхи руху спецавтотранспорту – білий колір.

Колір маркувальних знаків ґрунтових аеродромів (вертодромів) являє собою поєднання двох кольорів: оранжевого з білим, червоного з білим або чорний з білим. На ЗПС маркувальними знаками позначають: поздовжню вісь ЗПС, поріг, цифровий знак посадкової магнітної колії (ЦЗПМК), зону приземлення, фіксована відстань та край.

2.2 Вимоги до покриття й основні характеристики емалі

Маркувальні знаки на покриття ЗПС, РД, МС та перону наносяться за допомогою маркувальних машин або вручну за шаблонами. До початку маркувальних робіт має бути закінчено поточний ремонт штучних покриттів, а поверхня покриття очищена від пилу, бруду та сторонніх предметів. Поверхня покриття очищається за допомогою щіткових машин з подальшим промиванням забруднених місць водою.

Масляні плями видаляють за допомогою бензину або гасу, після чого місця, що очищаються промивають гарячою водою.

Перед нанесенням лакофарбового матеріалу поверхня покриття має бути висушена, а лакофарбовий матеріал підготовлений. Його перемішують, доводять в'язкість до необхідної консистенції, фільтрують, заправляють у ємності. Нанесення лакофарбових матеріалів на покриття виробляють вручну у два шари. Другий шар наносять після повного висихання першого.

Для маркування покриттів аеродромів застосовують емалі ЕП-5155 (ТУ 6-10-1085-75), НЦ-25 (ГОСТ 5406-84). Основні характеристики емалей наведені у таблиці 1.

Таблиця 2.1.

Основні характеристики емалі	Марка емалі			
	ЕП-5155		НЦ-25	КО-503
	Категорія емалі			
	Перша	Вища		
Колір	Білий, відтінок не нормується		Білий Чорний Жовтий Червоний Зелений Блакитний	Білий Жовтий Червоний
В'язкість по віскозиметру ВЗ-4 при $t = 20$ оС	40-120		45-70	
Час висихання при $t = (20 \pm 2)$ оС,	60	40	60	40

хв, не більше			
Розчинник для розведення емалі до робочої в'язкості	№ 646 або 648	№646 або 645	№646 або 647

В даний час для маркування під'їзних шляхів все більшим попит мають фарби на основі епоксидної смоли, хлорованої гуми, алкідів і каучукових композицій.

2.3 Основні характеристики маркувальних автомобілів і способи нанесення лакофарбових емалей.

Маркувальні машини призначені для нанесення ліній розмітки аеродромних та дорожніх покриттів, позначення злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, місць стоянок та перонів, а також для фарбування елементів обстановки. Маркувальні машини застосовують для розмітки попередньо очищених, сухих асфальтобетонних та цементобетонних покриттів за температури повітря від 10 до 40 оС.

Основними ознаками, що визначають умовний поділ маркувальних машин на класи, є: призначення машини, обсяг і вид виконуваних робіт, матеріал, спосіб нанесення знаків, тип ходового обладнання. Існують кілька способів механізованого нанесення лакофарбових та термопластичних матеріалів на покриття (рис. 6): безкомпресорний, пневматичний, гравітаційний та кінетичний. Спосіб нанесення плівкових матеріалів на покриття не набув широкого поширення, як і спосіб фрезерування виїмок під укладання термопластичних матеріалів.

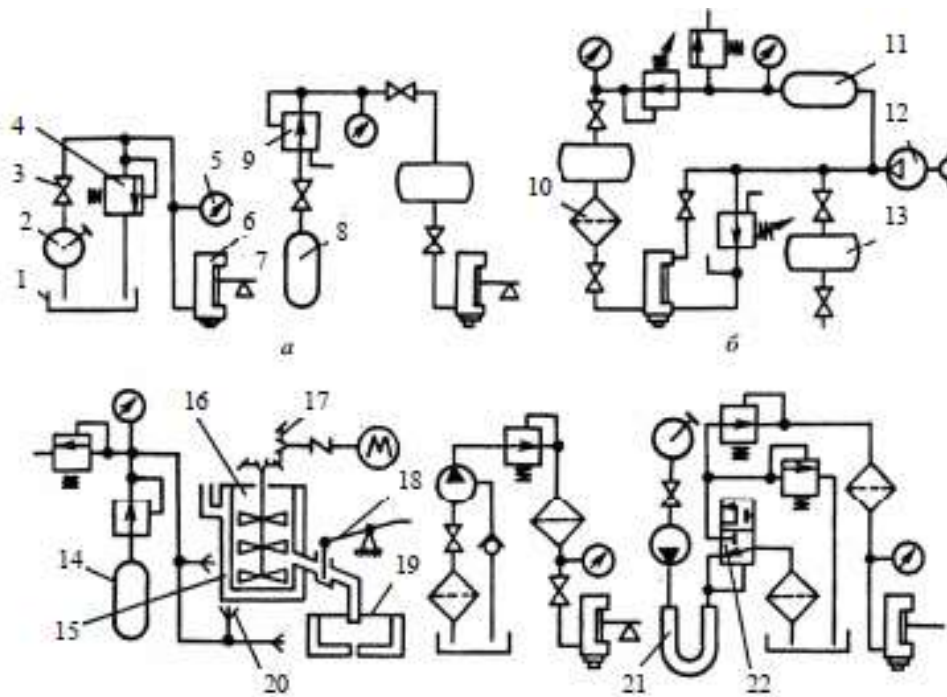


Рисунок 2.1. Схема присторіїв для виконання маркування покриттів різними способами

Більшість сучасних фарборозпилювачів, встановлених на самохідних маркувальниках (табл. 2), управління виконавчими механізмами здійснюється універсальним пневматичним способом. Компресор подає повітря під тиском у комунікації за трьома основними гілками. По одній гілки – у резервуар для фарби, по іншій – у бак для розчинника, по третій - в фарборозпилювач. Фарборозпилювач забезпечений двома пневматичними трубопроводами, одним для розпилення матеріалу, іншим для керування його роботою. Одночасно з цим у фарборозпилювач надходить під тиском лакофарбовий або термопластичний матеріал, що витісняється з резервуара. У насадці фарборозпилювача струмінь матеріалу дробиться повітряним потоком і через сопло розпоршується на покриття.

Безкомпресорний спосіб - фарба з резервуара надходить під тиском стисненого повітря або насоса в фарборозпилювач і, перемішуючи у насадці, розпоршується через сопло.

Гравітаційний спосіб - матеріал, що наноситься на покриття, попередньо підігрівається до поточного стану і під дією сили тяжіння витікає на покриття, а контур лінії набуває форми вихідного отвору.

Кінетичний спосіб розпилення барвистих та термопластичних матеріалів – тиск 3– 12 МПа створюється у системі насосом, матеріал закінчується на покриття через отвір малого діаметра та в результаті різкого перепаду тиску дробиться на дрібні частинки, утворюючи смолоски.

Основними елементами, що характеризують високий рівень якості маркувальних машин, є: компресор з ресивером, трубопроводами, масловодоотделителями; система подачі фарби з баками та підігрівом; система промивання каналів подачі фарби з баками та трубопроводами; фарборозподільник; система повітряного та безповітряного розпилення матеріалу з обмежувальними дисками чи без них; механізм зміни кроку, що забезпечує автоматичне нанесення переривчастих ліній; система управління роботою форсунки (ручна або автоматична за допомогою електронного блоку, що складається з перетворювача, програмного блоку та виконавчого органу). Машини обладнають візирним пристроєм, додатковим пістолетом-фарборозпилювачем та насосом для механізованої заправки ємностей фарбою та розчинником.

Для розширення сфери застосування самохідні машини середньої та високої продуктивності оснащують кронштейнами для приєднання ручних маркірувальників (рис.7) у вигляді триколісних візків, що здійснюють крайове маркування доріг. Маркувальники монтують у місцях приєднання фарборозпилювача. Обмежувальні диски для формування бічних контурів ліній розміщені на двох колесах, одне з яких має можливість переміщатися по напрямних, забезпечуючи зміну ширини ліній, що наносяться. Нанесення ліній здійснюється за допомогою форсунки, до якої подається фарба та стиснене повітря від маркувальної машини. Управління роботою форсунки здійснюється за допомогою пневморозподільника шляхом зміни напрямку потоку повітря у пневматичному приводі.

Таблица 2.2.

Показатель	Маркировочные машины						
	ДЭ-3А	ДЭ-3Б	ДЭ-18	ДЭ-18А	ДЭ-20	ДЭ-21	ДЭ-40
Базовое шасси	Т-16М	Т-16М	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53А	ГАЗ-53-12	УАЗ-452Д
Материал, наносимых сплошных и прерывистых линий	Краска	Эпоксидная эмаль	Краска		Термопластик	Термопластик или краска	Краска
Способ нанесения		Пневматический			Гравитационный	–	Кинетический
Число линий	1	1; 2	3	1; 2; 3	1	1; 2; 3	–
Ширина полосы, мм	100–300	–	100–1000	100–1000	100, 200	–	130–170
Длина прерывистых линий, м:							
кратная 1	1–31	4–31	1–31	1–31	1–31	0,5–30	–
кратная 1,4	–	–	–	–	–	–	1,4
Компрессор:							
тип	У43102	У43102	ПУ-1,75	У43102	–	У43102	–
подача, м ³ /мин	0,5	0,5	1–75	0,5	–	0,5	–
давление, МПа:							
в пневмосистеме	0,6	0,6	0,6	0,6	–	–	–
в краскопроводной и термопластической системах	–	–	–	–	16	0,7	6,8
Вместимость резервуара, л:							
для краски	165×2	165×2	500×2	1000 + 23,5	–	1000 + 800	300×2
для растворителя	23,5	23,5	50	50	–	50	–
Скорость передвижения максимальная, км/ч:							
рабочая	1,38–6,25	1,38–6,25	12	12	5	1,5–6	3–10
транспортная	20,6	20	60	60	50	50	42
Габаритные размеры (навесного оборудования) в рабочем положении, мм:							
длина	3950	3950	7020	10000	9400	8500	5050
ширина	2450	1900	2240	2800	2700	2500	2070
высота	2750	2750	2550	2900	2700	2900	3590
Масса машины (навесного оборудования) в заправленном состоянии, кг	2730	2530	6300	5800	7100	7500	3573

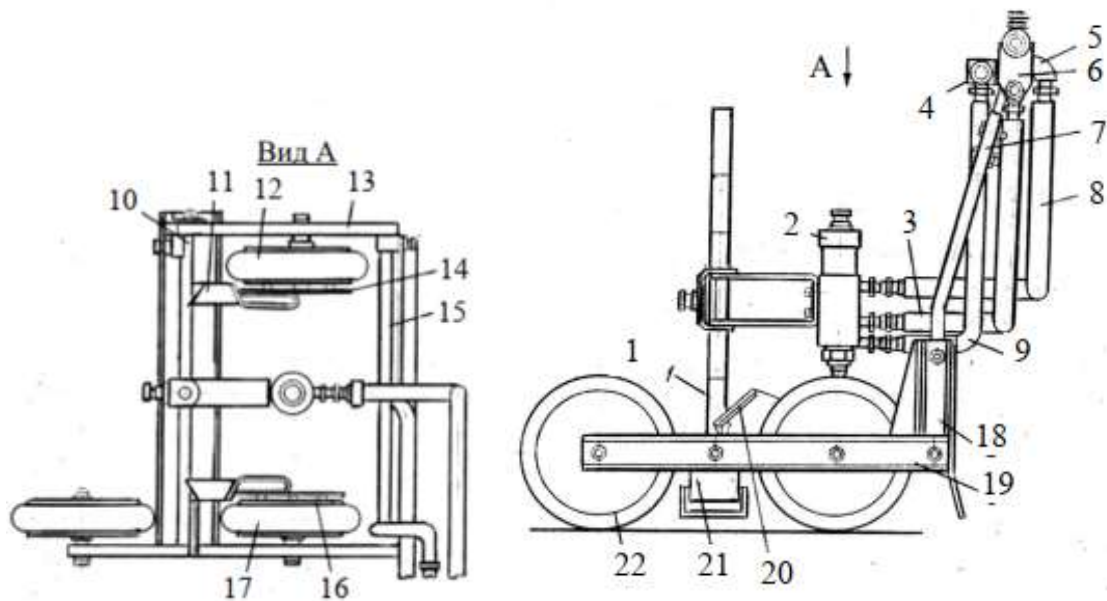


Рисунок 2.2. Ручний маркувальник.

2.4 Автомобілі для маркування покриття.

Маркувальні машини ДЕ-3А, ДЕ-3Б, ДЕ-18, ДЕ-18А призначені для нанесення пневматичним способом суцільних та переривчастих ліній фарбою на асфальтобетонні та цементобетонні покриття доріг та аеродромів. Для нанесення на покриття термопластиків гравітаційним способом застосовують машину ДЕ-20, на машині ДЕ-40 розпилюють фарбу кінетичним способом.

Маркувальна машина ДЕ-3А. Це модернізована машина ДЕ-3. На ній встановлені компресор з примусовим охолодженням, нова конструкція робочого органу та електронний блок системи автоматики механічної коробки зміни кроку, що використовується для нанесення переривчастих ліній. Окрім компресора спеціальне обладнання цієї машини складається з баків для фарби та розчинника, ресивера, робочого органу, системи трубопроводів з пультом керування. Попереду машини встановлено візирний пристрій.

При роботі машини стиснене повітря надходить у ресивер і далі в баки для фарби та до фарборозподільника, де, змішуючись з вступником з ресивера стисненим повітрям, утворює двофазну суміш, яка через форсунки наноситься на покриття. Для промивання від фарби використовують розчинник. За допомогою електронного

пристрою, що складається з перетворювача, програмного блоку та виконавчого органу, що здійснюється ручне або автоматичне керування роботою форсунки. Перетворювач складається з мірного колеса, розподільчого диска та датчика імпульсів. Програмний блок формує імпульс включення та вимкнення виконавчого органу. Виконавчий орган є електропневматичний вентиль, який виробляє на виході пневматичний імпульс, що дозволяє підняти запірну голку та забезпечити надходження фарби в змішувальну порожнину фарборозпилювача. Машина ДЕ-3Б (рис. 8) суттєвої відмінності від машини ДЕ-3А не має. Вона може одночасно наносити дві лінії маркування епоксидною емаллю. Маркувальна машина ДЕ-18А. Це модернізована модифікація машини ДЕ-18, яка відрізняється від неї конструкцією баків фарби місткістю 500 літрів кожен з пневматичним приводом лопатевих мішалок. Базовою машиною є ГАЗ-53А (рис. 9). До складу машини входять: два баки для фарби (основний та додатковий), бак для розчинника, чотири ресивери, робочий орган, візирний пристрій, програмний блок, додаткове обладнання. Трансмісію базової машини модернізовано, на неї встановлено коробка відбору потужності для приводу двох компресорів та демультиплікатора, який знаходиться між коробкою передач та заднім провідним мостом автомобіля (рис. 10).

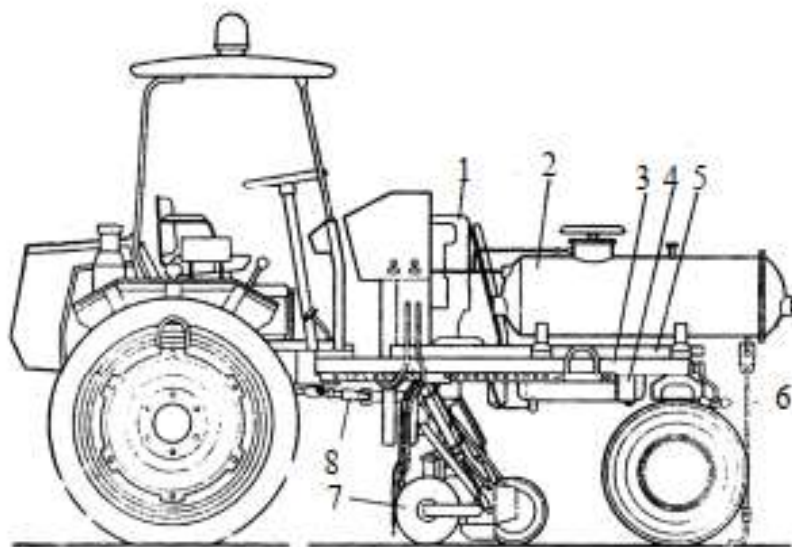


Рисунок 2.3. Маркувальний автомобіль ДЕ-3Б

Робочий орган змонтований на рамі ззаду машини і може переміщатися напрямними ліворуч і праворуч за габарит машини. Основні вузли робочого органу: три форсунки, три пари обмежувальних дисків, пневмоциліндр, два опорні колеса, каретка та система підвіски. Форсунки призначені для приготування фарбоповітряної суміші та подачі її на покриття. Обмежувальні диски формують бічний контур маркувальних ліній. Ширину лінії встановлюють переміщенням дисків по напрямних. Для нанесення ліній завширшки 0,5-1 м внутрішні диски знімають і розпорошують фарбоповітряну суміш двома або трьома форсунками. Вертикальне положення форсунки та постійна відстань між нею та покриттям забезпечується за допомогою системи навішування, що складається з чотириланкового паралелограмного механізму. Підйом та опускання робочого органу здійснюється за допомогою гідروциліндра. Система керування роботою форсунок дозволяє наносити одночасно три лінії з різними комбінаціями штрихів та перепусток у кожній. Всередині основного бака для фарби встановлено лопатеву мішалку із ручним приводом. Баки для розчинника є дві герметичні циліндричні ємності, з'єднані трубопроводами. Фарбопровідну магістраль, баки для фарби, форсунки та виносний фарборозпилювач після закінчення роботи промивають розчинником.

Додаткове обладнання складається з виносного пістолета-фарборозпилювача, струминного насоса, що забезпечує заправку баків фарбою та розчинником, та пристрої для встановлення заставок.

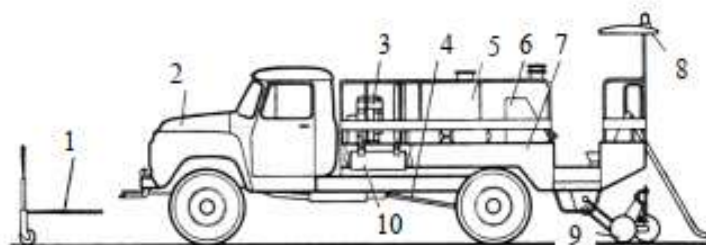


Рисунок 2.4. Маркувальний автомобіль ДЕ-18А

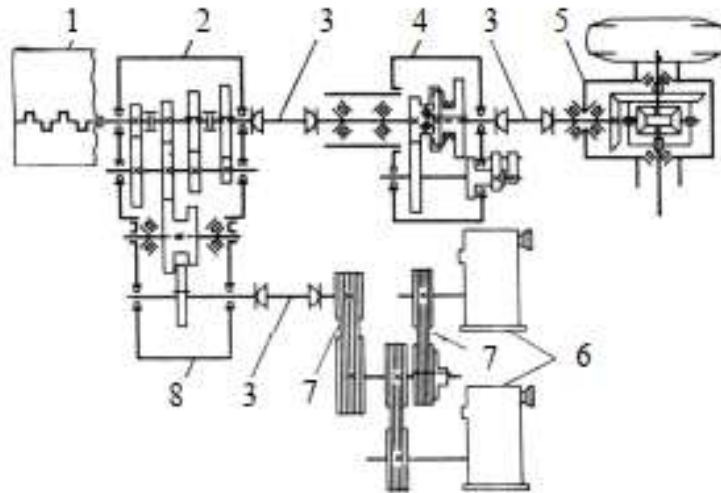


Рисунок 2.5. Кінематична схема автомобіля ДЕ-18А

Маркувальна машина ДЕ-20. Устаткування змонтоване на шасі автомобіля ГАЗ-53А (рис. 11) і має блок із двох котлів, робочий орган (Маркер) з механізмом висування, дві групи газових балонів, встановлених з кожного боку платформи, систему циркуляції рідкого теплоносія з насосною установкою, гідросистему, пульт управління.

Блок котлів призначений для нагрівання термопластика до робочої температури та складається з двох баків, що омиваються теплоносієм, усередині баків встановлені мішалки. Крутний момент мішалці передається від гідромотора через муфту та редуктор. Під кожним баком встановлені по дві жарові труби, до яких приєднані газові пальники. На передній стінки блоку котлів розташовані датчики, що контролюють температуру термопластика. Розігрітий термопластик з баків через колектор надходить до робочого органу. Система теплоносія (рис. 12) призначена для нагрівання термопластика до робочої температури та обігріву ємностей маркера та балонів із газом. Як теплоносієм застосовується масло типу І-40А. Циркуляція його в зоні нагріву під котлами, у порожнинах маркера та трубах під балонами забезпечується шестеренним насосом. Машина працює в такий спосіб.

Матеріал для нанесення розмічальних ліній розігрівається у спеціальних котлах до температури плинності і самопливом надходить до робочого органу. Робочий орган

(маркер) призначений для нанесення термопластику на покриття. Він є невелику ємність із заслінкою, що відкривається гідроциліндром. Для забезпечення встановленої температури термопластику у порожнистих стінках маркера циркулює індустриальне масло, розігріте в котлах газовою системою підігріву. Робоче місце оператора розташоване у задній частині автомобільної платформи та обладнано пультом, на якому змонтовано контрольно-вимірювальні прилади та органи управління маркером.

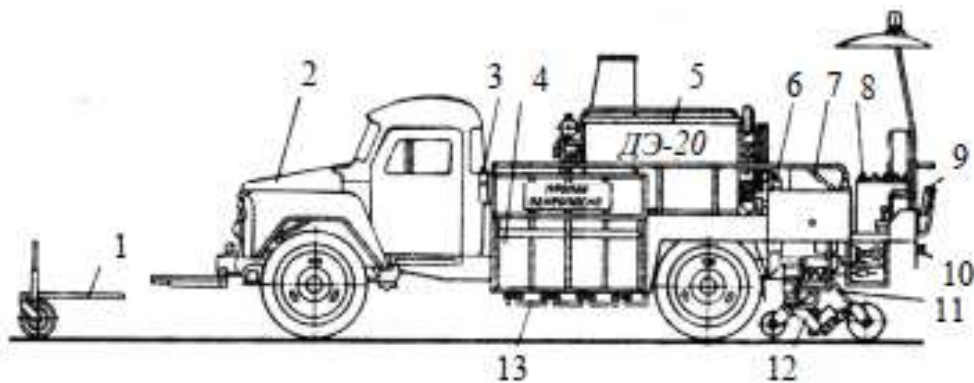


Рисунок 2.6. Маркувальний автомобіль ДЭ-20

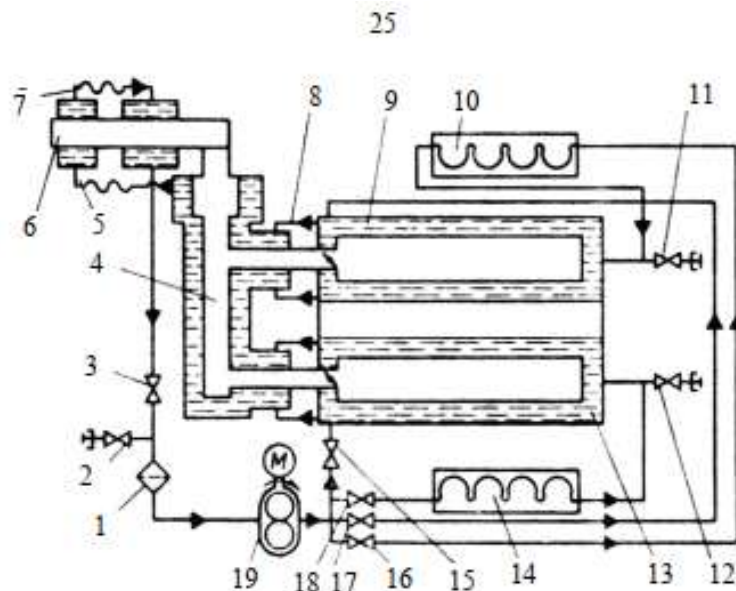


Рисунок 2.7. Система теплоносія маркувальної машини ДЭ-20

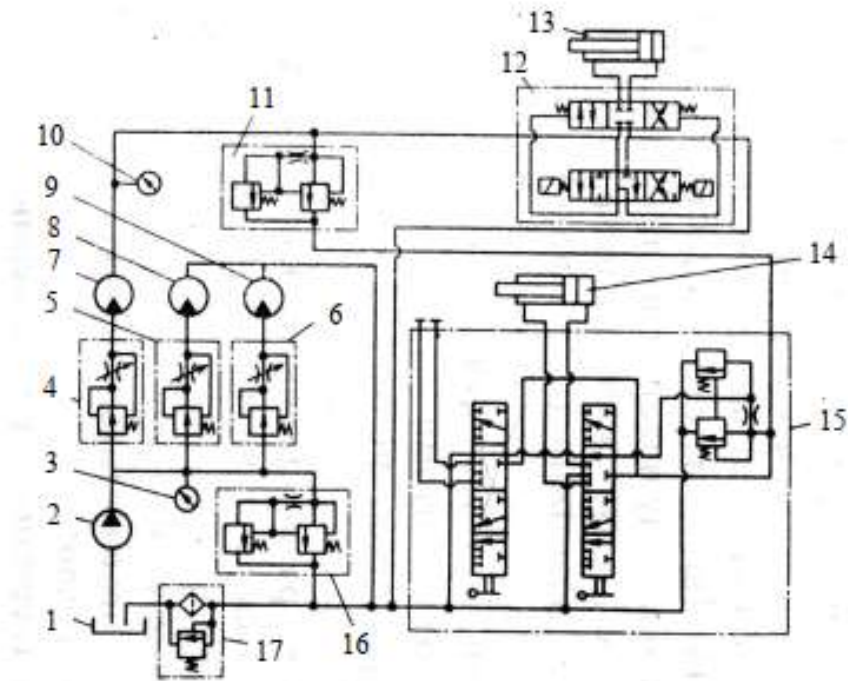


Рисунок 2.8. Гідравлічна схема маркувальної машини ДЕ-20

Процес розмітки здійснюється автоматично. Блок автоматичного керування форсунками або заслінками маркера розташований на пульті оператора та дозволяє набирати будь-яку з типових програм розмітки. Підйом робочого обладнання в транспортне та опускання в робоче положення відбувається за допомогою гідроциліндра.

Гідравлічна система машини призначена для керування заслінками маркера, а також для підйому та опускання маркера (рис. 13). Робоча рідина нагнітається в гідравлічну систему насосом бака місткістю 50 літрів і розподіляється за трьома напрямками: до гідромотора, який приводить у обертання насос системи теплоносія, та гідромоторів, що обертають мішалки в баках для розігріву термопластика. Дроселі з регуляторами служать підтримки перед гідромоторами певного тиску (16 МПа). Для запобігання навантаженню насоса служить запобіжний клапан із переливним золотником. Від гідромотора робоча рідина надходить до гідророзподільника, який керує відкриттям заслінки маркера за допомогою гідроциліндра. Підйом та опускання маркера здійснюються гідроциліндром, робоча рідина якого надходить від запобіжного клапана з переливним золотником. Управління подачею робочої рідини у

порожнини гідроциліндра проводиться двозолотниковим розподільником, корпус якого вбудовані запобіжний та перепускний клапани. На зливні гідросистеми встановлено фільтр із запобіжним клапаном.

Маркувальна машина ДЕ-21. Випускається у двох модифікаціях: ДЕ-21-1 – для нанесення ліній термопластиком та ДЕ-21-2 – для нанесення ліній фарбою. На базі автомобіля ГАЗ-53-12 без вантажної платформи монтують платформи з технологічним обладнанням для нанесення ліній термопластиком або фарбою з використанням трафарету та ручного фарборозпилювача, що входить до комплексу постачання. На бампері встановлюють візирний пристрій, а трансмісію вбудовують демультіплікатор та коробку відбору потужності. Глушник для забезпечення безпечної роботи переносять у її передню частину та направляють у правий бік. Устаткування машини ДЕ-21-1 для нанесення ліній термопластиком (рис. 14) включає блок котлів, колектор, маркер, систему теплоносія, газове обладнання, пневмосистему та електрообладнання. Блок котлів використовується для завантаження, розігріву, перемішування та видачі термопластику в колектор та далі в маркер для нанесення на покриття. Маркер забезпечує нанесення термопластиком суцільних та переривчастих ліній поздовжньої розмітки та формування їх контурів. Розплавлення термопластика в блоці котлів здійснюється за допомогою системи теплоносія, яка використовується також для підтримки заданої температури термопластика та для обігріву маркера та колектора.

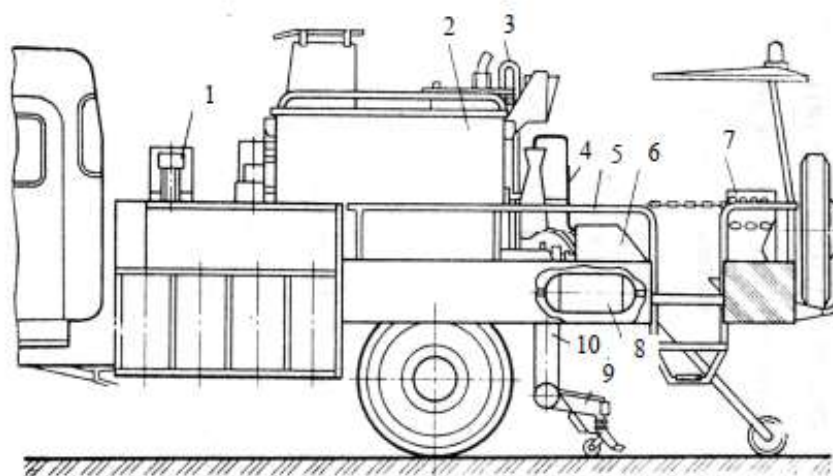


Рисунок 2.9. Обладнання автомобіля ДЕ-21-1 для нанесення ліній термопластиком.

Гідропривід машини призначений для забезпечення роботи мішалок. У блоці котлів, систем циркуляції теплоносія; ручного або автоматичного керування процесом нанесення ліній розмітки; підйому та опускання маркера. Привід обладнання проводиться від коробки відбору потужності, вбудованої в трансмісію машини, через карданний вал і клинопасові передачі. До складу обладнання входять також компресор, пневмосистема та насос. Пневмосистема використовується для очищення покриття перед маркером у процесі роботи.

Електроустаткування машини забезпечує розігрів та підтримку температури термопластика, нанесення його на покриття, безпека руху під час роботи. Електроустаткування оснащено: електронним пристроєм, що управляє процесом нанесення ліній відповідно до заданих параметрами; системою регулювання температури теплоносія; улаштуванням електрозвукового сигналізаційного зв'язку оператора з водієм; проблісковим маяком. Нанесення ліній термопластиком здійснюється гравітаційним способом, а формування ліній забезпечується високою концентрацією матеріалу та формою вихідного отвору маркера. Устаткування машини ДЕ-21-2 для нанесення ліній фарбою (рис. 15) включає: привід компресорів, робочий орган, основний та додатковий баки для фарби, бак для розчинника, пневмосистему, електрообладнання та обладнання для встановлення заставок. Нанесення ліній фарбою здійснюється пневматичним способом розпилення (рис. 2.11).

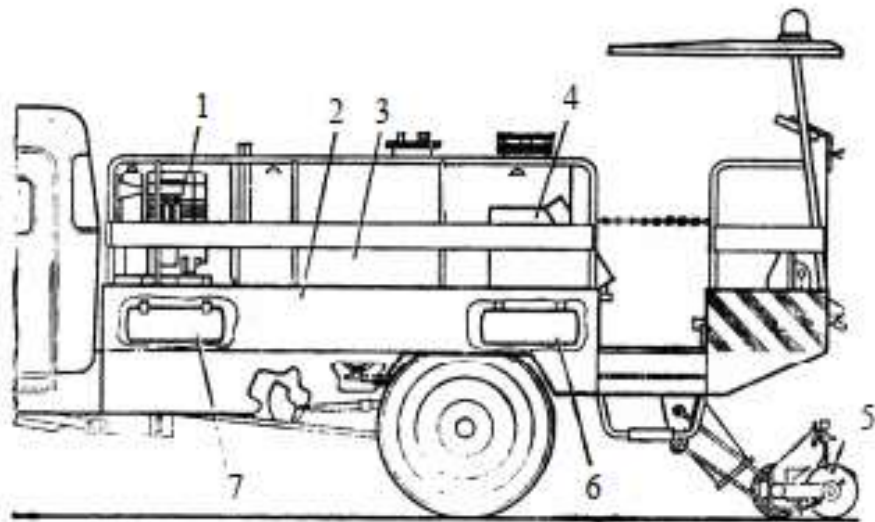


Рисунок 2.10. Обладнання автомобіля ДЕ-21-2

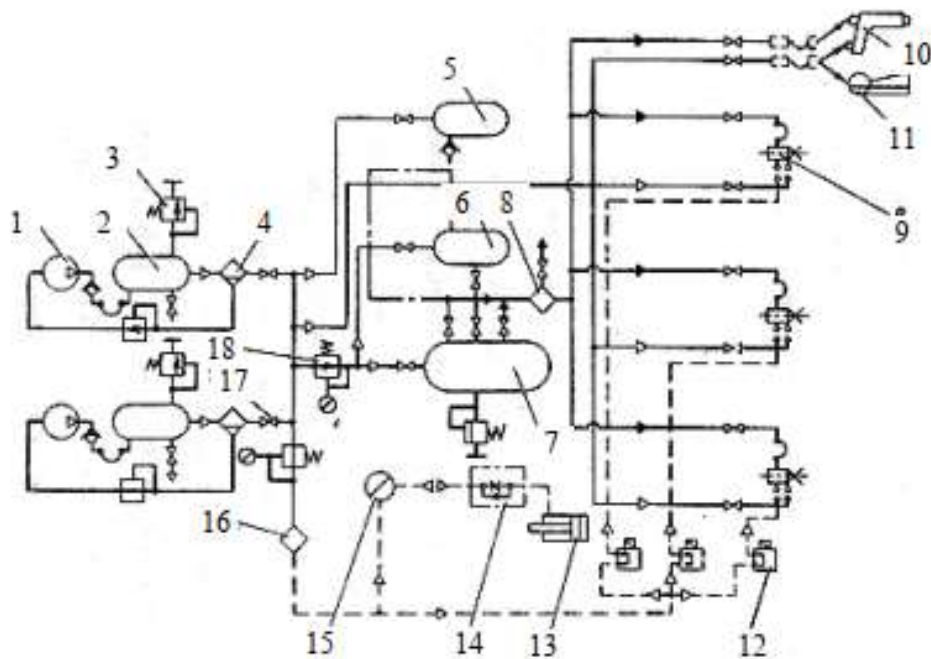


Рисунок 2.11. Пневмосистема ДЕ-21-2

Компресори нагнітають повітря в ресивери, звідки через маслороздільники, прохідні крани та регулятор тиску стиснене повітря потрапляє в основний та додатковий баки для фарби, в бак для розчинника та в

форсунки робочого органу, управління якими здійснюється за допомогою електропневматичні вентиля.

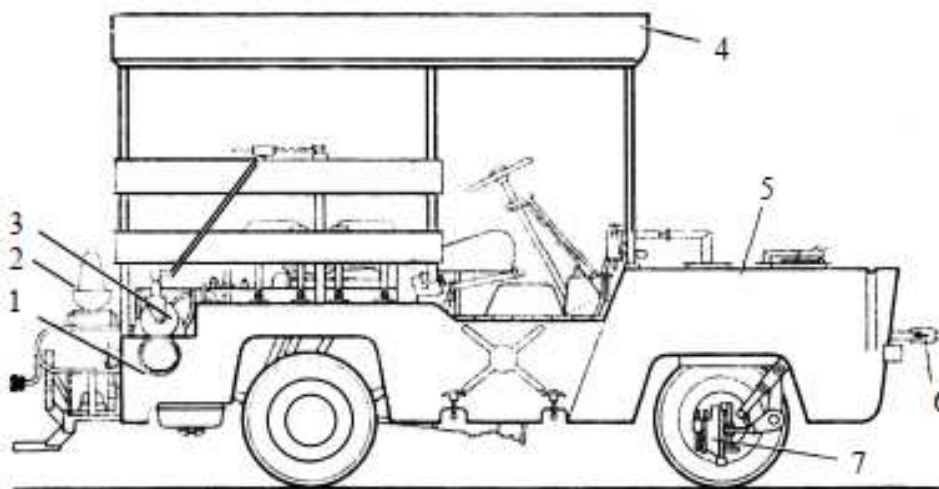


Рисунок 2.12. Маркувальний автомобіль ДЕ-40

Промивання фарбопровідних магістралей, баків для фарби, форсунок та виносного фарборозпилювача здійснюється за допомогою заслінки робочого органу.

Маркувальна машина ДЕ-40 призначена для механізованого нанесення маркувальних ліній, виконано на базі автомобіля УАЗ (Рис. 17). Технологічне обладнання складається з робочого органу, двох баків з фарбою, пульта керування, візира, стійок огорожі, додаткового обладнання. На машині ДЕ-40 проведено доопрацювання базового автомобіля УАЗ: з автомобіля знято кабінку та напрямок його руху змінено на протилежне; задній провідний міст замінений спеціальним провідним мостом, а передній став провідним та керованим мостом; у трансмісії між зчепленням та коробкою передач встановлено рухозменшувач (рис. 18), від якого також наводиться плунжерний насос фарбувальної системи.

Змінено компонування механізмів керування машиною, кермової колонки; з обох боків спереду машини встановлені два баки з фарбою місткістю 600 л, ззаду машини обладнано місце для робітників та зберігання стійок огорожі. Система фарбування складається з підкачувального та плунжерного насосів, розділової камери

з клапанною коробкою, ресивера з запобіжним клапаном, фільтра тонкого очищення фарборозпилювача, приймального фільтра-насоса, ємності з фарбою та фарборозпилювача високого тиску. Роботою фарборозпилювача керують за допомогою електромагнітів, ланцюг живлення яких замикається відповідно до необхідності нанесення суцільних чи переривчастих ліній.

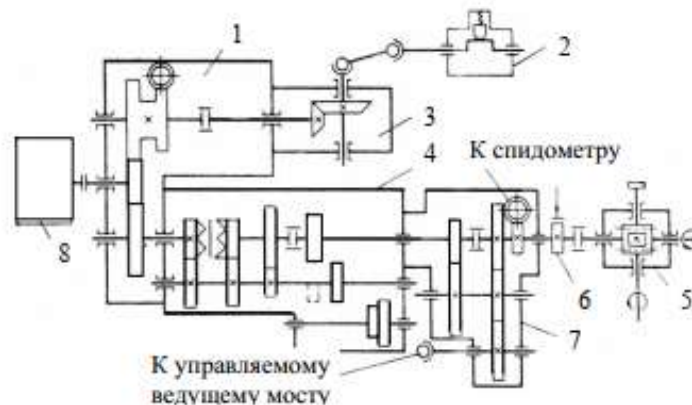


Рисунок 2.13. Кінематична схема машини ДЕ-40



Рисунок 2.14. Пересувний пристрій для нанесення розмітки типу LL у комплекті з саморушним візком

Продуктивність маркувальних машин визначається робочою швидкістю автомобіля $V = 0,556-6,944$ м/с залежно від характеру розмітки, складу розмітного матеріалу та способу нанесення на покриття.

Для малих обсягів робіт зарубіжними виробниками випускаються ручні пересувні маркувальні машини Line Coat, Line Lazer, Power Liner різних модифікацій з шириною ліній, що наносяться 5– 30 см, двигуном Honda потужністю до 5,5л. с. Продуктивність таких машин 2,5-5 км/год.

ТОВ «Науково-виробнича компанія «Сузір'я» пропонує пересувний пристрій для нанесення розмітки LL IV 200 HS. Завдяки потужному гідравлічному приводу воно забезпечує продуктивність, можна порівняти з німецькими HOFMANN. Пристрій може комплектуватись самохідним апаратом L DRIVER, що забезпечує швидкість пересування при розмітці до 16 км/год.

Таблиця 2.3.

Показатели	Модель		
	LL IV 200HS	LL II 3900	LL II 5900
Максимальный размер сопла, мм:			
первого пистолета	1,15	До 0,86	До 1
второго пистолета	0,84	До 0,6	До 0,7
Максимальный расход краски, л/мин	7,5	4,4	5,7
Максимальное рабочее давление, МПа	23	22,7	22,7
Максимальная длина шлангов, м	–	91,4	91,4
Двигатель:	HONDA	HONDA	HONDA
мощность, л. с.	5,5	4,0	5,5
емкость топливного бака, л	3,6	2,4	3,5
масса, кг	125	96	105
Самодвижущее устройство:			
скорость движения вперед, км/ч		16	
скорость движения назад, км/ч		9,6	
Двигатель:		HONDA	
мощность, кВт		4	
емкость топливного бака, л		3,6	

Комплект для нанесення розмітки типу LL з пристроєм, що саморухається L DRIVER показаний на рис. 2.14, а технічна характеристика пристроїв для розмітки

ІВПП, руліжних доріжок, місць стоянки літаків та під'їзних шляхів наведено в табл. 2.3.

2.5 Розрахунок пневматичних фарборозпилювачів

Вихідними параметрами для розрахунку пневматичних фарборозпилювачів є фізико-механічні властивості фарби, норма витрати (0,4 кг/м² при механізованому способі нанесення фарби та 0,5 кг/м² при ручному), тиск у пневмосистемі, який може забезпечити тип компресора, а також діапазон робочих швидкостей маркувальної машини. При розрахунку визначають потужність приводу компресора, об'єм бака для фарби, подачу фарби та стисненого повітря в одиницю часу, геометричні параметри пневматичного фарборозпилювача та смолоскипа розпилення фарби.

Фарба надходить у камеру змішування через сопло внаслідок розрядження, що становить 12-15 Па. Одночасно через повітряні канали подається стиснене повітря під тиском 0,4-0,6 МПа. Відповідно до роботи, нижче наведено розрахунки пневматичного фарборозпилювача. Масова подача фарби, кг/с:

$$Q_k = 10 - 3qV_{max}B \quad (1)$$

де q – норма витрати фарби, г/м²; V_{max} – максимальна робоча швидкість маркувальної машини ($V_{max} = 4-2,8$ м / с); B – ширина маркувальної лінії, м.м.

Об'ємна подача стисненого повітря, м³/с:

$$Q_v = Q_k / (\lambda \rho_v) \quad (2)$$

де λ – масова концентрація фарби після змішування з повітрям ($\lambda = 9-10,5$); ρ_v – щільність повітря, кг/м³.

Площа, м², вихідного перерізу сопла:

$$S_m = Q_k / (0,1 \mu \sqrt{20 P} / \rho_k) \quad (3)$$

де μ – гідравлічний коефіцієнт витрати фарби ($\mu = 0,5-0,7$, менші значення набувають більш в'язких фарб); P – тиск суміші на зрізі сопла, Па; ρ_k – щільність фарби, кг/м³.

Довжина камери змішування (рис. 20)

$$L_{к.с} = \varepsilon d \zeta, \quad (4)$$

де ε – коефіцієнт пропорційності ($\varepsilon = 3,8-4$); d_g – наведений гідравлічний діаметр сопла, мм:

$$d_g = 2Bmh / (Bm + h) \quad (5)$$

де Bm - Довжина сопла, мм ($Bm = S_m / h$); h – ширина щілини, мм ($h = 2-3$ мм). Площа поперечного перерізу вихідного сопла $S_{в.с} = 2,7 S_m$. Висота каналу вихідного сопла $L_K = 3-4$ мм.

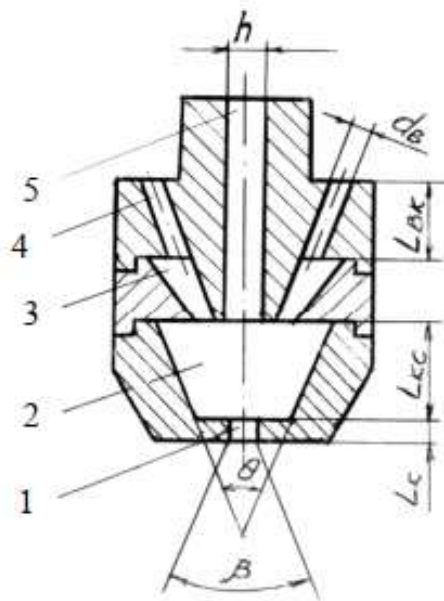


Рисунок 2.15. Схема пневматичного фарборозпилювача

Площа, m^2 , прохідного перерізу кільцевого повітряного зазору

$$S_{к.з} = Q_v / \left(10^2 \sqrt{\kappa \left(\frac{2}{\kappa+1} \right)^{\frac{\kappa+1}{\kappa-1}} \cdot \frac{20P_*}{\rho_*}} \right) \quad (6)$$

де P_v - тиск повітря, МПа; ρ_v – щільність повітря (при атмосферному тиску $\rho_v = 1,2$ кг/м³); κ – показник адіабати розширення повітря ($\kappa = 1,41$).

Діаметр, м, повітряного каналу

$$d_n = \sqrt{4S_{к.з} / (\pi n_k)}, \quad (7)$$

де n_k – кількість повітряних каналів ($n_k = 4-8$). Довжину повітряних каналів приймають у 2–3 рази більше за їх діаметр. Кут конусності камери змішування у бік вихідного сопла $\theta = 12^\circ$. Центральний кут β факела розпилення фарби визначається за формулою:

$$\beta = 2 \arctg \frac{0,64(B' - 1)}{B' + 3 - 1,8\sqrt{B' + 3,92}},$$

$$B' = B/B_0 = 10-30; \quad (8)$$

де B – ширина маркування, мм; B_0 – ширина сопла фарборозпилювача, мм. Висота, м, установки пневматичного фарборозпилювача над покриттям.

$$H = (B - B_0) / (2 \operatorname{tg} 0,5\beta) \quad (9)$$

Потужність, кВт, приводу повітряного компресора

$$N = \frac{10^3 P_n (Q_n + Q_{\text{всп}})}{\eta_n \eta_{\text{пр}}}, \quad (10)$$

де $Q_{\text{всп}}$ - витрата повітря для допоміжного обладнання, м³ / с; η_v – об'ємний ККД компресора; $\eta_{\text{пр}}$ – ККД приводу компресора. Технічна продуктивність, м/год, маркувальної машини.

$$P_{\text{тех}} = 3600 V_m, \quad (11)$$

де V_m – робоча швидкість машини, м/с.

2.6 Висновки по розділу

Денне маркування та обладнання маркувальними знаками обов'язкові для всіх аеродромів та вертодромів. У процесі експлуатації аеродромів проводиться періодичне оновлення маркувальних знаків. Всі маркувальні знаки ЗПС мають бути білого кольору. При відсутності контрастності поверхні покриття з білим кольором допускається обведення чорний колір знаків.

Маркувальні знаки штучних покриттів РД, МС та перону повинні бути контрастуючими за кольором зі знаками ШВПП та мати помаранчевий (жовтий) колір. Маркувальні знаки зон обслуговування ПС мають червоний колір, а шляхи руху спецавтотранспорту – білий колір.

Колір маркувальних знаків ґрунтових аеродромів (вертодромів) являє собою поєднання двох кольорів: оранжевого з білим, червоного з білим або чорний з білим. На ЗПС маркувальними знаками позначають: поздовжню вісь ЗПС, поріг, цифровий знак посадкової магнітної колії (ЦЗПМК), зону приземлення, фіксована відстань та край.

Маркувальні знаки на покриття ЗПС, РД, МС та перону наносяться за допомогою маркувальних машин або вручну за шаблонами. До початку маркувальних робіт має бути закінчено поточний ремонт штучних покриттів, а поверхня покриття очищена від пилу, бруду та сторонніх предметів. Поверхня покриття очищається за допомогою щіткових машин з подальшим промиванням забруднених місць водою. Масляні плями видаляють за допомогою бензину або гасу, після чого місця, що очищаються промивають гарячою водою.

Перед нанесенням лакофарбового матеріалу поверхня покриття має бути висušена, а лакофарбовий матеріал підготовлений. Його перемішують, доводять в'язкість до необхідної консистенції, фільтрують, заправляють у ємності. Нанесення лакофарбових матеріалів на покриття виробляють вручну у два шари. Другий шар наносять після повного висихання першого.

Для маркування покриттів аеродромів застосовують емалі ЕП-5155 (ТУ 6-10-1085-75), НЦ-25 (ГОСТ 5406-84).

Маркувальні машини призначені для нанесення ліній розмітки аеродромних та дорожніх покриттів, позначення злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, місць стоянок та перонів, а також для фарбування елементів обстановки. Маркувальні машини застосовують для розмітки попередньо очищених, сухих асфальтобетонних та цементобетонних покриттів за температури повітря від 10 до 40 °С.

Основними ознаками, що визначають умовний поділ маркувальних машин на класи, є: призначення машини, обсяг і вид виконуваних робіт, матеріал, спосіб нанесення знаків, тип ходового обладнання. Існують кілька способів механізованого нанесення лакофарбових та термопластичних матеріалів на покриття (рис. 6): безкомпресорний, пневматичний, гравітаційний та кінетичний. Спосіб нанесення плівкових матеріалів на покриття не набув широкого поширення, як і спосіб фрезерування виїмок під укладання термопластичних матеріалів.

Маркувальні машини ДЕ-3А, ДЕ-3Б, ДЕ-18, ДЕ-18А призначені для нанесення пневматичним способом суцільних та переривчастих ліній фарбою на асфальтобетонні та цементобетонні покриття доріг та аеродромів. Для нанесення на покриття термопластиків гравітаційним способом застосовують машину ДЕ-20, на машині ДЕ-40 розпилюють фарбу кінетичним способом.

РОЗДІЛ 3

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОЇ КАРТИ З НО ПС ПРИ ВИКОРИСТАННІ СНК-36

3.1 Призначення та характеристики СНК-36

Призначення: СНК призначені для вантажно-розвантажувальних робіт з авіаційними багажними контейнерами та піддонами типу АК-07; АК-1,5; ПАР-15 літаки з наземних транспортних засобів, і навпаки.

TXL-838-reGen - це самохідний двоплатформний навантажувач з електричною батареєю, призначений для передачі контейнерів і піддонів вагою до 7 600 кг (16 700 фунтів). TXL-838-reGen доступний в конфігураціях STD, WID, UNI і SUP * для обслуговування всіх вимог комерційних літаків.

TXL-838-reGen оснащений унікальною запатентованою системою TLD, яка оптимізує споживання енергії та час автономної роботи завдяки інноваційній системі управління живленням, яка включає в себе регенерацію в суперконденсатори енергії, зазвичай втраченої, ліфта, що спускається вниз. Електричні компоненти, встановлені на TXL-838-reGen, є 80 Вольтами, від полиці і широко використовуються і відомі в промисловості GSE.

Цей сучасний стан системи забезпечує TXL-838-reGen найкращу автономність разом зі значно зниженою експлуатаційною вартістю в порівнянні з навантажувачем з двигуном, зберігаючи при цьому ту ж продуктивність.

Сімейство навантажувачів TXL-838 пропонує 4 моделі, призначені для завантаження і розвантаження контейнерів і піддонів до 7,6 тонн (16 700 фунтів). Доступний в стандартній (TXL-838-STD) або широкій версії (TXL-838-WID, TXL-838-UNI, TXL-838-SUP), TXL-838 може бути сумісний з 178 см (70 "), 254 см (100") або 356 см (140 ") дверима для широкої версії, починаючи з літаків від B707 до A320. TXL-838 доступний як в дизельній версії, так і в ReGen (електричний).

Нижня частка: 707, 727, 737, 747, 757, 767, 777, 787, DC-9, DC-10, MD-11, MD-80, L-1011, A300, A310, A320, A330, A340, A350, A380, IL76 • Головна палуба: 707, 727, 737, 747*, 757*, 757*, 787*, A300*, A300*, A330*, A330*, A340*, A380*, BAЕ-146, DC-8, DC-8, DC-9, DC-10*, MD-11*, MD-80, L- 1011.



Рисунок 3.1. СНК-36

Призначений для транспортування та завантаження-вивантаження контейнерів типу: LD1, LD2, LD3, LD3-46, LD-6, LD-8, LD11 та палет PL-6 на нижні та верхні палуби повітряних суден з висотою порога до 3,6 м. та контейнерні візки з мінімальною висотою за роликami 495 мм. СПК обслуговує такі типи літаків:

- верхні палуби – В 707, В 727, В 737, DC-8F, DC-9F;

- нижні палуби - А 310, А 319, А 320, А 321, А 330, А 340, В 747, В 767, В 777, DC-10, MD-11, Іл-86.

Виріб призначений для роботи на перонах аеропортів та на території складів цивільної авіації.

Конструкція СПК відповідає вимогам нормативно-технічних документів: АНМ 910, АНМ 911, АНМ 913, АНМ 915, АНМ 936, ОСТ 54-3-273.81-2001, EN 1915-1, EN 1915-2, EN 1. СПК є транспортним засобом, змонтованим на оригінальному шасі Компанії LAS-1 і складається з наступних частин:

Самохідне шасі з гідравлічним приводом:

- Двигун – дизельний D 2011 L4 W з електрокеруванням;
- Гідронасос-аксіальнопоршневий A10VG 63 з електроуправлінням;
- Гідромотори - радіальнопоршневі MCR5 380 - 2 шт.
- Привідні колеса задні;
- Шини - CSE (тверда гума):
- передні - 23 x 10 - 12 з допустимим навантаженням 2900 кг;
- задні - 250 - 15 з допустимим навантаженням 3650 кг;

Рама шасі має зчіпні пристрої для забезпечення можливості буксирування СПК в аварійній ситуації. Підйомна платформа СПТК призначена для встановлення 2-х багажних контейнерів типу LD1, LD-2, LD3, LD3-46 або одного контейнера типу LD-6, LD-8, LD11 та палети PL-6 із загальною масою до 3600 кг; механізованого переміщення контейнерів при вантажно-розвантажувальних операціях у ВС, візкового поїзда або стаціонарного складського обладнання. Підйомна платформа складається з: Основної платформи, на якій розміщуються контейнери під час транспортування та стикування з люком ВС та контейнерним візком. Пристрої для поздовжнього переміщення контейнерів по всій довжині платформи. Пристрої для поперечного переміщення контейнерів у передній частині платформи. Амортизуючих елементів, що запобігають пошкодженню ПС та багажних візків при під'їзді СПТК та підйомі платформи. Пристрої обмеження руху контейнерів, на краях платформи.

Пристрої для направлення контейнерів або піддонів в люк ПС на причальній частині платформи, що забезпечують можливість зміни ширини проходів контейнерів. Огорож для безпечної роботи обслуговуючого персоналу. Майданчики для розміщення пульта керування та огорож робочого місця оператора. Для забезпечення безпечного під'їзду до переднього люка літака А 319 підйомна платформа змонтована на шасі таким чином, щоб відстань від лівого розміру габаритного шасі до лівої обмежувальної направляючої платформи для контейнерів було мінімально можливим.

3.2 Розробка технологічного графіку наземного обслуговування ПС

Технологічні графіки НО ПС розробляються в аеропортах з урахуванням рекомендацій “Airport handling manual” (Airport Handling Manual. IATA. 18th Edition. Effective 1 April 1998), узгодженого часу стоянки різних типів ПС та виробничих можливостей конкретного аеропорту. Технологічні графіки (ТГ) є обов'язковими до виконання всіма службами аеропорту, що приймають участь у НО ПС. У ТГ відображається наступна інформація:

- опис основних технологічних процесів з НО ПС у певній послідовності;
- графічне відображення технологічних процесів за їх тривалістю та місцем у загальній технології НО ПС;
- загальна тривалість НО ПС у конкретному аеропорту.

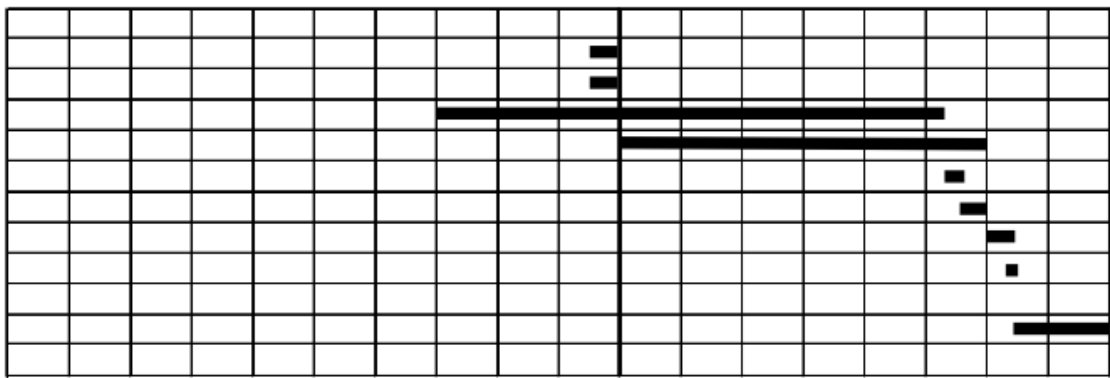
3.3 Розробка технологічної карти з НО ПС (утримання аеродрому) при використанні АНТ

СНК призначені для вантажно-розвантажувальних робіт з авіаційними багажними контейнерами та піддонами. В аеропортах розробляються технологічні карти на виконання робіт з наземного обслуговування ПС з урахуванням нормативних документів міжнародного та державного рівня. Основні документи, вимоги яких повинні бути враховані при розробці технологічних карт – це додаток А Основної

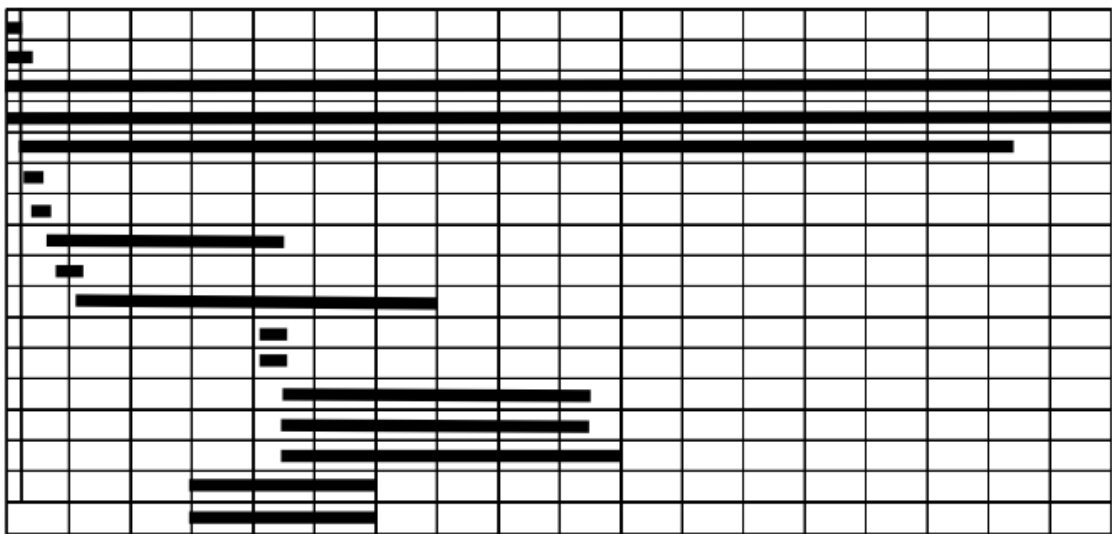
угоди IATA з наземного обслуговування повітряних суден. Існують технологічні карти на виконання робіт з наземного обслуговування ПС в аеропортах, які розробляються в аеропортах з урахуванням нормативних документів міжнародного та державного рівня. Основні документи, вимоги яких повинні бути враховані при розробці технологічних карт – це додаток А Основної угоди IATA з наземного обслуговування ПС, Інструкція по аеропортових службах ICAO документ 9137– AN/898, Наставлення з виробництва польотів та ін.

Таблиця 3.1. Технологічний графік В747

№	Назва робіт	Час		Тривалість робіт	Виконавець робіт
		поч.	зак.		
1	Встановлення колодок	00:00	00:01	00:01	ІАС
2	Позиціонування автобусів	00:00	00:02	00:02	ССТ/ОК
3	Прикордонний та митний контроль	00:00	01:30	01:30	ОКПП/Митниця
4	Контроль на АБ	00:00	01:30	01:30	САБ
5	Технічна допомога (ТО)	00:01	01:23	01:22	ІАС
6	Встановлення трапу/авіамосту	00:01	00:03	00:02	СНОПС/ІАС
7	Відкриття люків багажних відсіків	00:02	00:04	00:02	ІАС
8	Висадка пасажирів	00:03	00:23	00:20	ОК
9	Встановлення СНК	00:04	00:06	00:02	СНОПС/СГМА
10	Розвантаження Б.В.П.	00:06	00:35	00:29	СНОПС/СПВО
11	Позиціонування машини БХ	00:21	00:23	00:02	Компанія БХ
12	Позиціонування ПЗ	00:21	00:23	00:02	ПЗ компанія
13	Завантаження БХ	00:23	00:48	00:25	Компанія БХ
14	Заправка паливом	00:23	00:48	00:25	ПЗ компанія
15	Прибирання салону літака	00:23	00:50	00:27	СНОПС
16	Обробка санвузлів хімічною	00:15	00:30	00:15	ССТ
17	Заправка ПС водою	00:15	00:30	00:15	ССТ/ІАС
18	Готовність ПС до посадки пасажирів		00:40		ЦДА
19	Позиціонування машини БХ	00:42	00:40	00:02	Компанія БХ
20	Позиціонування ПЗ	00:42	00:40	00:02	ПЗ компанія
21	Завантаження Б.В.П.	00:55	00:14	00:41	СНОПС/СПВО
22	Посадка пасажирів	00:40	00:10	00:30	ОК
23	Прибирання СНК	00:14	00:12	00:02	СНОПС/СГМА
24	Закриття люків багажних відсіків	00:12	00:10	00:02	ІАС
25	Прибирання трапу/авіамосту	00:10	00:08	00:02	СНОПС/ІАС
26	Прибирання колодок	00:08	00:07	00:01	ІАС
27	Буксирування на місце запуску*	00:00	0:07**	00:07	ІАС
28	Запуск двигунів***	00:07	00:00	00:07	ІАС
29	Антикригова обробка ПС****			0:13*****	ССТ/ІАС



1:30 1:25 1:20 1:15 1:10 1:05 1:00 0:55 0:50 0:45 0:40 0:35 0:30 0:25 0:20 0:15 0:10 0:05 0:00



0:00 0:05 0:10 0:15 0:20 0:25 0:30 0:35 0:40 0:45 0:50 0:55 1:00 1:05 1:10 1:15 1:20 1:25 1:30

Виконати технічне обслуговування в обсязі щоденного обслуговування, а саме:

- перевірити комплектність і стан платформи, справність всіх механізмів та систем;
- працездатність пультів керування, рівень оливи в гідробаці, герметичність гідросистеми;
- переконатися у відсутності механічних пошкоджень платформи, силової рами, всіх її елементів та зварних швів;
- перевірити кріплення коробки відбору потужності, гідронасоса, важелів під'ємного механізму, механізму переміщення платформи;
- звернути увагу на відсутність тріщин зварних швів на важелях під'ємного механізму та на затяжку гайок на шпильках кріплення балок висувних опор;

- перевірити працездатність замків на напрямних платформи, кінцевих вимикачів, органів керування.

До місця завантаження СНК підїжджає заднім ходом. Біля цеху БХ завантаження робиться за допомогою підйомної задньої площадки. За наявності естакади задня площадка встановлюється на необхідну висоту. Контейнери необхідно розташовувати на стелажах рівномірно по усьому кузову. Завантажувати машину понад норму забороняється. Технологія використання СНК за призначенням:

- за командою диспетчера під керівництвом відповідальної особи підігнати СНК до літака на відстань не більше 3 м від фюзеляжу ПС;
- підкласти під колеса упорні колодки; поставити машину на ручну гальмівну систему;
- випустити опори-аутригери;
- здійснити підйом кузова на необхідну висоту здійснити висування передньої площадки на відстань 50 мм від обшивки ПС;
- виконувати завантаження/розвантаження контейнерів з бортхарчуванням;
- після закінчення вантажно-розвантажувальних робіт привести СНК в транспортне положення і за командою відповідальної особи виїхати із зони обслуговування ПС.

У разі відмови двигуна автомобіля або гідронасосу і за наявністю тиску в гідросистемі (визначаються по манометру в кабіні водія) необхідно: за рахунок енергії гідроаккумулятора підняти висувні опори понад поверхню землі не менше 60 мм, а потім за рахунок енергії гідроаккумулятора виконати відкриття гідрозамків опускання кузова у випадку, якщо кузов у верхньому положенні), потім відбуксувати СНК на безпечну відстань від ПС.

3.4 Висновки по розділу

Призначення: СНК призначені для вантажно-розвантажувальних робіт з авіаційними багажними контейнерами та піддонами типу АК-07; АК-1,5; ПАР-15

літаки з наземних транспортних засобів, і навпаки. TXL-838-reGen - це самохідний двоплатформний навантажувач з електричною батареєю, призначений для передачі контейнерів і піддонів вагою до 7 600 кг (16 700 фунтів). TXL-838-reGen доступний в конфігураціях STD, WID, UNI і SUP * для обслуговування всіх вимог комерційних літаків.

TXL-838-reGen оснащений унікальною запатентованою системою TLD, яка оптимізує споживання енергії та час автономної роботи завдяки інноваційній системі управління живленням, яка включає в себе регенерацію в суперконденсатори енергії, зазвичай втраченої, ліфта, що спускається вниз. Електричні компоненти, встановлені на TXL-838-reGen, є 80 Вольтами, від полиці і широко використовуються і відомі в промисловості GSE. Цей сучасний стан системи забезпечує TXL-838-reGen найкращу автономність разом зі значно зниженою експлуатаційною вартістю в порівнянні з навантажувачем з двигуном, зберігаючи при цьому ту ж продуктивність. Технологічні графіки НО ПС розробляються в аеропортах з урахуванням рекомендацій “Airport handling manual” (Airport Handling Manual. IATA. 18th Edition. Effective 1 April 1998), узгодженого часу стоянки різних типів ПС та виробничих можливостей конкретного аеропорту.

Технологічні графіки (ТГ) є обов'язковими до виконання всіма службами аеропорту, що приймають участь у НО ПС.

У ТГ відображається наступна інформація:

- опис основних технологічних процесів з НО ПС у певній послідовності;
- графічне відображення технологічних процесів за їх тривалістю та місцем у загальній технології НО ПС;
- загальна тривалість НО ПС у конкретному аеропорту.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

В розділі охорона праці розглянемо шкідливі і небезпечні виробничі фактори, що виникають на виробництві, зокрема, небезпечні чинники, що завдають шкоди оператору ЕОМ.

В даний час досягнення науково-технічного прогресу дозволяють поліпшити умови праці на робочих місцях, зокрема звести ручну працю до мінімуму за рахунок механізації та автоматизації, комп'ютеризації та роботизації, де широке застосування знаходять засоби електронної техніки.

Метою даного розділу буде аналіз чинників, що впливають на здоров'я людини на робочому місці при використанні техніки для діагностування авіадвигунів, зокрема – ЕОМ.

4.1. Небезпечні фактори на виробництві

Шкідливий виробничий фактор вплив якого може призвести до погіршення стану здоров'я, зниження працездатності працівника. Небезпечний виробничий фактор - виробничий фактор, дія якого може призвести до травм або раптового погіршення здоров'я працівника.

Відповідно до ГН 3.3.5-8.6.6.1-2002 «Гігієнічна класифікація праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу» небезпечні та шкідливі фактори за природою дії поділяються на такі групи: фізичні, хімічні, біологічні та психофізіологічні.

До фізичних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать:

- рухомі машини та механізми;
- пересувні частини виробничого устаткування;
- підвищена запиленість та загазованість повітря робочої зони;

- підвищена чи знижена температура поверхонь устаткування, матеріалів чи повітря робочої зони;
- підвищений рівень шуму, вібрацій, інфразвукових коливань, ультразвуку, іонізуючих випромінювань, статичної електрики, електромагнітних випромінювань, ультрафіолетової чи інфрачервоної радіації;
- підвищені чи знижені барометричний тиск, вологість, іонізація та рухомість повітря;
- небезпечне значення напруги в електричному колі;
- підвищена напруженість електричного чи магнітного полів;
- відсутність чи нестача природного світла;
- недостатня освітленість робочої зони; підвищена яскравість світла; пряме та відбите випромінювання, що створює засліплюючу дію.

До хімічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать хімічні речовини, які за характером дії на організм людини поділяються на загальнотоксичні, подразнюючі, сенсibiliзуючі, канцерогенні, мутагенні такі, що впливають на репродуктивну функцію.

До біологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, мікроскопічні гриби та ін.) та продукти їх життєдіяльності, а також макроорганізми (рослини та тварини).

До психофізіологічних небезпечних та шкідливих виробничих факторів належать фізичні (статичні та динамічні) і нервово-психічні перевантаження (розумове перенапруження, перенапруження органів чуття, монотонність праці, емоційні перевантаження).

4.1.1. Небезпека ураження електричним струмом

Ураження струмом - складаний фізико-хімічний процес, пов'язаний з біологічною, термічною, електрохімічною та механічною дією на організм.

Біологічна дія струму проявляється в подразненні та збудженні живої тканини,

а також у порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, Які пов'язані з його життєвими функціями. Дія струму відчувається вже при силі 3-5 мА, струм силою 20-25 мА викликає мимовільні м'язові скорочення, зокрема м'язів серця та легень. При цьому кровообіг і функції органів дихання порушуються або повністю припиняються.

Термічна (теплова) дія струму проявляється в опіках окремих ділянок тіла, нагрівання кровеносних судин, нервових закінчень, серця, мозку та інших органів, через які пройшов струм. Це може викликати в них значні функціональні розлади. Опіки можуть бути внутрішні й зовнішні.

Таблиця 5.1 Порогові відчуття проходження струму

Для чоловіків	Постійний струм		5,2 мА
	Змінний струм	50-60 Гц	1,1 мА
Для жінок	Постійний струм		3,5 мА
	Змінний струм	50-60 Гц	0,7 мА

Електрохімічна (електролітична) дія струму спричиняє розклад органічних рідин, зокрема крові, що супроводжується значними змінами їх фізико-хімічного складу.

Механічна дія струму полягає в розшаруванні, розриві та інших механічних пошкодженнях тканин організму, зокрема, м'язової тканини, кровеносних судин, судин легень внаслідок електродинамічного ефекту, а також миттєвого вибухоподібного утворення пари від теплової дії струму[13].

Сила струму, що проходить крізь тіло, прямо пропорційна його напрузі й зворотно пропорційна опору шкіряних покривів й предметів, які є між постраждалим і земною поверхнею. Електричний опір організму головним чином залежить від опору його шкіри. Опір однієї й тієї ж ділянки шкіри може бути різний: чим шкіра м'якше й

вологіша, тим менший її опір.

Експериментально встановлені порогові величини відчуття проходження струму через електрод, який знаходиться у руці, наведені в таблиці 5.1.

4.1.2. Недостатня штучна освітленість робочої зони.

Освітлення виробничих приміщень може бути природним і штучним. Освітлення називають суміщеним, коли в світлий час доби, недостатнє за нормами, природне освітлення доповнюється штучним.

В ДБН В.2.5-28-2006 «Природне і штучне освітлення» передбачається обов'язкове природне освітлення всіх виробничих приміщень, а також адміністративних, підсобних і побутових.

Природне освітлення може бути:

- боковим (через світлові прорізи в зовнішніх стінах);
- верхнім (через світлові прорізи в дахах);
- комбінованим.

Показником ефективності природного освітлення є коефіцієнт природного освітлення (КПО), виражений у відсотках (%).

$$КПО = (E_g / E_n) * 100 \quad (5.1)$$

де:

E_g – освітлення в даній точці, від природного джерела світла, лк

E_n – освітленість поза приміщенням світлом всього небосхилу, лк.

Штучне освітлення виробничих діляниць і будинків може бути:

- загальним;
- місцевим;
- комбінованим.

Загальне освітлення може бути рівномірним при симетричному розташуванні світильників або посиленням на окремих ділянках виробничого приміщення.

При недостатній освітленості очі сильно втомлюються, знижується темп роботи, збільшується втомленість. При надзвичайно яскравому освітленні дратується сітківка ока, розсіюється увага.

У даному приміщенні застосовується загальне штучне освітлення. Для чого використовуються люмінесцентні лампи, переваги котрих у порівнянні з лампами накаливання полягають в наступному:

- висока віддача світла;
- кращий спектр світлового потоку;
- великий термін служби (в 2-5 раз вище, ніж у ламп накаливання)
- низька температура нагріву поверхні трубки.

Люмінесцентні лампи виконуються різноманітної забарвленості:

- холодного білого світла (ЛХБ),
- білого світла (ЛБ),
- теплого білого світла (ЛТБ),
- денного світла (ЛД),
- денного світла з покращеною передачею світла.

У даному приміщенні застосовуються лампи білого світла (ЛБ) з решітками ЛСО 02 (тип ламп ЛБ-40). Недостатнє освітлення - одна з причин низької продуктивності праці. Причина недостатності освітлення в робочому приміщенні зв'язана з недостатністю природного або штучного освітлення. В умовах недостатнього освітлення очі працюючого сильно напружені, у людини знижується тиск та якість роботи, погіршується загальний стан. На органи зору негативно позначається й надмірне освітлення.

Надмірне освітлення, яке може бути викликане наявністю зайвого штучного або природного освітлення, може привести до сліпоти, яка характеризується різким подразнюючими діями та різню в очах, при цьому очі працюючого швидко втомлюються та зорове сприйняття погіршується.

4.1.3. Класифікація приміщень за ступенем небезпеки ураження електричним струмом.

За ступенем небезпеки ураження електричним струмом усі приміщення поділяються на три категорії:

- особливо небезпечні приміщення;
- приміщення з підвищеною небезпекою;
- приміщення без підвищеної небезпеки.

Особливо небезпечні приміщення характеризуються наявністю однієї із умов, що створюють особливу небезпеку: дуже високої відносної вологості повітря (близько 100 %), хімічно активного середовища; або одночасною наявністю двох чи більше умов, що створюють підвищену небезпеку.

Приміщення з підвищеною небезпекою характеризуються наявністю у них однієї з таких умов, що створюють підвищену небезпеку: високої відносної вологості повітря (перевищує 75 % протягом тривалого часу); високої температури (перевищує 35°C протягом тривалого часу); струмопровідного пилю; струмопровідної підлоги (металевої, земляної, залізобетонної, цегляної тощо); можливості одночасного доторкання до металевих елементів технологічного устаткування чи металоконструкцій будівлі, що з'єднані із землею, та металевих частин електроустаткування, які можуть опинитись під напругою.

Приміщення без підвищеної небезпеки характеризуються відсутністю умов, що створюють особливу або підвищену небезпеку.

Оскільки наявність небезпечних умов впливає на наслідки випадкового доторкання до струмопровідних частин електроустаткування, то для ручних переносних світильників, місцевого освітлення виробничого устаткування та електрифікованого ручного інструмента в приміщеннях з підвищеною небезпекою допускається напруга живлення до 36 В, а у особливо небезпечних приміщеннях - до 12 В [14].

4.1.4. Мікроклімат приміщення

Мікроклімат приміщення визначається чинним на організм людини співвідношенням ряду параметрів (температури, відносної вологості, швидкості руху повітря), котрі в робітничій зоні виробничого приміщення повинні задовольняти вимогам ДСНЗ.3.6.042-99 «Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень».

Для оцінки мікроклімату в приміщеннях роблять виміри температури, вологості, інтенсивності руху повітря і теплового випромінювання. Результати вимірів зрівнюються з установленими нормами. Оптимальні значення температури, відносної вологості і швидкості руху повітря встановлюються для робочої зони виробничих помешкань з урахуванням тяжкості виконуваної роботи і сезону року.

У залах обчислювальної техніки, при виконанні робіт операторського типу, пов'язаних з нервово-емоційною напругою, повинні дотримуватися оптимальні величини для робітничої зони (де робітничою зоною виробничих приміщень є простір висотою до 2 м над рівнем підлоги) - температура повітря 22-24°C, його відносна вологість 40-60% і швидкість руху (близько 0,1 м/с). Коливання температури в робітничій зоні, а також протягом зміни допускаються від 4-6°C. З метою профілактики теплових травм температура зовнішніх поверхонь технологічного обладнання або оточуючих його приладів не повинна перевищувати 45°C.

4.1.5. Підвищений рівень статичної електрики

Для обслуговуючого персоналу та операторів при роботі з ПК (персональними комп'ютерами) шкідливим фактором є вплив підвищеного рівня статичної електроенергії.

Заряд статичної електрики в робочій зоні виникає при зіткненні або терті твердих матеріалів (наприклад, розмотування рулонів паперу), при переписанні однорідних та різнорідних матеріалів та ін.

Статична електрика є джерелом значних перешкод, які впливають на точність відтворення інформації, вона приводить до відмови елементів, є причиною виникнення пожег та вибухів; шкідливо діє на організм людини.

В ряду випадків електризація тіла людини та можливий розряд на землю або заземлені частини виробничого обладнання, а також електричний розряд з незаземленого обладнання через тіло людини на землю може визвати вкрай неприємні больові та нервові відчуття і бути причиною вільного скорочення м'язів людини, в результаті якого людина може одержати певну ступінь механічної травми (порізи, удари, переломи, струс).

В результаті дії індукційного ефекту при пересування людини, тертя одягу по обшивці столу, стільців, панелей обслуговуючий персонал може зарядитися до потенціалу в 40кВ. Дія електричного розряду стає достатньо відчутний для людини при значенні потенціалу більше 3кВ, а при потенціалі більше 35кВ - спостерігається гостра судома. При більш високих значеннях струмів наслідки поразки стають більш важкими.

4.2. Технічні й організаційні заходи щодо зменшення рівня впливу шкідливих та ліквідації небезпечних виробничих факторів

Конструктивне оформлення блоків проектного пристрою вирішено таким чином, щоб виключити або звести до мінімуму можливість впливу на оператора перерахованих у попередньому підрозділі небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

4.2.1. Захист від ураження електричним струмом в виробничому приміщенні

Основними заходами захисту від ураження електричним струмом є: забезпечення недоступності струмопровідних частин для випадкового дотику, застосування електроенергії з безпечною величиною напруги, усунення небезпеки ураження людей струмом.

У разі появи напруги на частинах конструкцій електроустаткування, необхідно застосування індивідуальних захисних засобів від ураження електричним струмом.

При цьому необхідно керуватися нормативним документом ДСТУ 7239:2011 Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація[15].

4.2.2. Розрахунок освітлення

Від освітлення виробничих приміщень в значній мірі залежить продуктивність праці, якість роботи, і безпека праці.

Раціональне освітлення повинно відповідати ряду вимог:

- Повинно бути достатнім, щоб очі без напруги могли розрізняти деталі.
- Бути постійним протягом робочого часу, для цього напруга в живлячій мережі не повинна коливатися більш ніж на 4%.
- Повинно бути рівнонаправленим робочим поверхням, щоб очі при роботі не піддавались впливу різкого світлового контрасту.

Будівельними нормами і правилами нормується штучне освітлення. Розрахунок штучного освітлення може бути виконаний декількома засобами.

Один з них - метод коефіцієнта використання світлового потоку, призначений для розрахунку загального рівномірного освітлення горизонтальних поверхонь.

Розрахункове рівняння методу:

$$F = \frac{E_{\min} \times S \times K \times Z}{N \times g \times n},$$

де:

F – світловий потік лампи в світильнику, лм;

S – площа приміщення, м²;

E_{min} - нормована мінімальна освітленість;

K – коефіцієнт запасу;

Z – коефіцієнт нерівномірності освітлення (Z=1,1-1,5);

N – кількість світильників, що забезпечують умови рівномірного освітлення;

n – кількість ламп у світильнику;

g – коефіцієнт використання освітлювальної установки (0,2-0,7), котрий

вираховується у залежності від індексу приміщення;

$$g = \frac{A \times B}{H_p(A + B)},$$

де:

A і B ширина, довжина приміщення, м;

H_p – висота розташування світильника, м.

Нехай зал має розміри A=20м, B=20м, h=4м, підвісна стеля, що обладнана світильником з лімінесцентними лампами ЛБ-40 УВNH₂ з люмінесцентними лампами типу АД-40??? (2-х ламповий. Коефіцієнт відображення світлового потоку від стелі ті стін f_c=60%, f_{ст}=50% для магнітних зон рівень робочої поверхні над стелею 0,8 м при цьому h=4 м.

У світильниках найкраще співвідношення I=1,4 м, а відстань між рядами світильників L=4,4 м (L=I·h).

Відстань між стінами і рядами світильників знаходяться в межах I=(0,3÷0,5). При ширині B=20 м кількість рядів n=2. Для машинних залів при загальному освітленні E=400 лн.

$$g = \frac{400}{4 \times (20 + 20)} = 1,25$$

З довідникових даних нормальний світовий потік лампи ЛБ-40 F_л=3200 лм, тоді загальний світловий потік світильника

$$F_{св} = 4 \cdot F_{л} = 4 \cdot 3200 = 12800 \text{ (лм)}$$

Звідси необхідна кількість світильників в ряду:

$$N = \frac{400 \times 400 \times 1,5 \times 1,1}{12800 \times 0,9 \times 2} = 12$$

При довжині одного світильника L_{св}=1,33 м, загальна довжина світильників:

$$N \cdot L_{св} = 1,33 \times 12 = 15,96 \text{ (м)}.$$

Залишаємо між світильниками проміжки:

$$R = \frac{A - N \times L_{св}}{N - 1} = \frac{20 - 9}{11} = 1 \text{ (м)}.$$

Для створення раціонального освітлення потрібен пильний і регулярний догляд за установками штучного освітлення.

Захист від підвищеного значення напруги в електричному ланцюзі та замикання, для забезпечення нормальної роботи електроустановок і захисту від електричного струму використовують робочу ізоляцію струмоведучих частин. З метою виключення можливості стикання з струмоведучими частинами і наближення до них на небезпечну відстань використовують загорожі, проведення ізоляційних робіт, встановлення заземлення та занулення.

4.2.3. Захист від ураження електричним струмом

Для забезпечення нормальної роботи електроустановок і захисту від електричного струму використовують робочу ізоляцію струмоведучих частин. З метою виключення можливості стикання з струмоведучими частинами і наближення до них на небезпечну відстань використовують загорожі. Відповідно до ДСТУ 7237:2011. Система стандартів безпеки праці. Електробезпека. Загальні вимоги та номенклатура видів захисту встановлені межі - допустимі рівні напруження і струмів. Вони складають[17]:

- змінні 50 Гц; 2 В; 0,3 мА
- постійні 8 В; 1 мА.

До технічних способів і засобів захисту відносять:

- використання малих напруг;
- занулення;
- захисне відключення;
- використання індивідуальних засобів захисту;
- електрозахисне заземлення;
- вимкнення електричних мереж.

4.2.4. Забезпечення пожежної й вибухової безпеки в розробленому проекті

Пожежна безпека – цей такий стан об'єкту, при якому з ймовірністю, що регламентується виключається можливість виникнення і розвитку пожежі і впливу на людей небезпечних чинників пожежі, а також забезпечується захист матеріальних цінностей. Проведення заходів щодо запобігання пожеж і вибухів здійснюється відповідно до наставляння по пожежній охороні (СНиП II-90-81).

Згідно з ДНАОП 0.01-1.01-95 «Правила пожежної безпеки в Україні», електричний струм є джерелом виникнення пожежі. До причин виникнення пожежі електричного характеру відносяться[20]:

- короткі замикання, перенавантаження, іскріння від порушення ізоляції, що призводить до перегріву провідників та виникнення вогню;
- електрична дуга, виникаюча між контактами авіаційних апаратів (роз'єднувачів, рубильників) не призначених для відключення великих струмів загрузки;
- незадовільні контакти в місцях з'єднання проводів (скрутки);
- іскріння в електричних апаратах і машинах, а також іскріння в наслідок електричних розрядів і ударів блискавки;
- несправність в обмотках електричних машин при відсутності потрібного захисту.

З метою запобігання причинам виникнення пожежі проводять наступні дії: система електроживлення обчислювальних комплексів повинна мати блокування, що забезпечує її відключення в випадку її зупинки системи охолодження і кондиціонування.

- Повітропроводи слід виконувати з матеріалів що не згорають.
- Система вентиляції повинна бути обладнаною влаштуванням, що забезпечує автоматичне її відключення, а також перекриття повітропроводів автоматичними заслонниками в випадку виникнення пожежі.

Окрім цього необхідно забезпечити систему електрозахисту у відповідності з ПУЕ 2017. В приміщеннях рекомендується встановлювати системи гасіння пожежі

газовими вогнегасними засобами.

Пожежна безпека регламентується ДСТУ 2272:2006 Пожежна безпека. Терміни та визначення основних понять. Для запобігання пожежі в приміщенні рекомендується встановлювати датчики, що спрацьовують при появі диму, підвищенні температури, що реагують на пряме полум'я.

Вибухонебезпечність – це такий стан виробничого процесу, при якому виключається можливість вибуху або, в випадку його виникнення, запобігання впливу на людей небезпечних і шкідливих чинників, що викликаються або з забезпеченням збереження матеріальних цінностей.

По вибухонебезпечності загальні вимоги викладені в НАПБ Б.03.002-2007 «Норми визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною безпекою».

4.3. Інструкція з охорони праці

Вимоги до системи із запобіганням пожежі і пожежного захисту, а також попередження вибухів регламентує ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва. Необхідно виконання наступних вимог:

1. Перед початком роботи необхідно вивчити інструкцію по експлуатації і ТБ, інструкцію протипожежної безпеки.
2. Обов'язково виконувати всіх вимоги, означені в написах, що попереджають на апаратурі і в приміщеннях, де встановлене дане обладнання.
3. Вчасно перевіряти заземлення і його справність.
4. У випадку виникнення пожежі при технічному обслуговуванні повідомити в пожежну частину і розпочати гасіння пожежі, дотримуючись правила гасіння електроустаткування.

Інструкції по техніці безпеки, виробничої санітарії, пожежної безпеки викладені в Держстандарті 12.1.004-85.

Обслуговуючий персонал повинен завжди пам'ятати, що безпеку

представляють первинні ланцюги блоків живлення, під'єднаних до трьохфазної напруги 380/220В, 50 Гц.

При роботі на електроустановках необхідно дотримуватись наступних організаційно-технічних заходів.

4.3.1. Обов'язки користувача перед початком роботи

Перед початком роботи користувач зобов'язаний:

- приступити до роботи одягненим за формою;
- перевірити усунення зауважень попереднього дня;
- уважно оглянути робоче місце, прибрати всі предмети, що заважають роботі.

4.3.2. Обов'язки працюючих у процесі роботи

У процесі роботи працівник зобов'язаний:

- необхідно працювати відповідно до технічної документації;
- дотримуватися правила пуску і вмикання обладнання.

4.3.3. Обов'язки працюючих у випадку виникнення аварійної ситуації

У разі виникнення аварійної ситуації працівник зобов'язаний:

- у випадку виникнення несправності в устаткуванні забороняється самостійно їх усувати;
- при поразці людини електричним током необхідно ліквідувати контакт постраждалого зі струмоведучими частинами.

4.3.4. Обов'язки користувача по закінченні роботи

Після закінчення роботи користувач зобов'язаний:

- виключити апаратуру відповідно до інструкцій з експлуатації пристроїв;
- виключити високу напругу на щиті живлення;
- упорядкувати робоче місце;

- зробити запис у журналі про час наробітки машини;
- зробити запис у журналі про огляд помешкання перед закриттям.

4.4 Висновки по розділу

Ураження струмом - складаний фізико-хімічний процес, пов'язаний з біологічною, термічною, електрохімічною та механічною дією на організм.

Біологічна дія струму проявляється в подразненні та збудженні живої тканини, а також у порушенні внутрішніх біоелектричних процесів, які пов'язані з його життєвими функціями. Дія струму відчувається вже при силі 3-5 мА, струм силою 20-25 мА викликає мимовільні м'язові скорочення, зокрема м'язів серця та легень. При цьому кровообіг і функції органів дихання порушуються або повністю припиняються.

Термічна (теплова) дія струму проявляється в опіках окремих ділянок тіла, нагрівання кровоносних судин, нервових закінчень, серця, мозку та інших органів, через які пройшов струм. Це може викликати в них значні функціональні розлади. Опіки можуть бути внутрішні й зовнішні.

Електрохімічна (електролітична) дія струму спричиняє розклад органічних рідин, зокрема крові, що супроводжується значними змінами їх фізико-хімічного складу.

РОЗДІЛ 5

ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Сучасними головними нормативно-правовими актами, що регулюють основи організації охорони навколишнього природного середовища, є Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р., «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р., «Про природно-заповідний фонд України» від 16 червня 1992 р., «Про тваринний світ» від 3 березня 1993 р., «Про карантин рослин» від 30 червня 1993 р та інші. До того ж деякі відносини у сфері використання і охорони навколишнього природного середовища врегульовані кодексами (земельним, водним, лісовим, про надра), також Законами України «Про плату за землю» від 3 липня 1992 р., «Про ветеринарну медицину» від 25 червня 1992р.

Важливе значення у вирішенні цього питання має затверджений Постановою Верховної Ради «Порядок обмеження, тимчасової заборони (зупинення) чи припинення діяльності підприємств, установ, організацій і об'єктів у разі порушення ними законодавства про охорону навколишнього природного середовища».

5.1. Вплив авіації на навколишнє середовище

Науково-технічна революція забезпечила людство небувалими благами, серед яких одним з найважливішим стала можливість швидко переміщуватися на великі дистанції. Людина підкорила небо! Нарешті збулася багатовікова вікова мрія людства. Та один із головних законів екології твердить: за все треба платити.

Коли ми чуємо слово «авіація», одразу уявляємо собі чудову картинку: великий літак гордо летить у небі, на шаленій швидкості долаючи великі відстані. Але як саме йому вдається літати, скільки шкоди наносить один політ та сама підготовка до нього навколишньому середовищу – все це відходить, на жаль, на інший план.

Цією статтею я хотіла би повідомити читачам про згубний вплив, який спричиняє авіація на навколишнє середовище та, власне, й на здоров'я людини.

Термін «авіація» значить для нас дві речі: літак та аеропорт. Причому аеропорт для нас є місцем, звідки, власне, літак вирушає в подорож. Проте ми тут дещо помиляємось.

Аеропорт – це багатофункціональне транспортне підприємство, яке є наземною частиною авіаційної транспортної системи, яка забезпечує зліт і посадку повітряних суден, їх наземне обслуговування, прийом і відправлення пасажирів, багажу, пошти і вантажів. Аеропорт забезпечує необхідні умови для функціонування авіакомпаній, державних органів регулювання авіаційної та митної діяльності

Тобто до об'єктів аеропорту входять не лише літаки, а засоби його обслуговування: спецавтотранспорт, про який ми поговоримо дещо пізніше.

У результаті авіатранспортних перевезень відбувається забруднення ґрунтів, водних об'єктів та атмосфери, а сама специфіка впливу повітряного транспорту на довкілля виявлена в значній шумовій дії та значних викидах різноманітних забруднюючих речовин (див. схему).

Негативна дія різних авіаційних джерел шуму, в першу чергу, здійснюється на операторів, інженерів та техніків виробничих підрозділів. Так історично склалося, що аеропорти розташовані поблизу густозаселених районів міста. Тому з ростом міст та інтенсифікацією авіатранспортних процесів постає серйозна проблема співіснування міста та аеропорту. Населення авіаміста та розташованих поблизу селищ відчують шум від літаків, що пролітають. У меншій мірі відчують шум персонал аеропортів, авіапасажири та відвідувачі.

Крім шуму авіація призводить до електромагнітного забруднення середовища. Його викликає радіолокаційна та радіонавігаційна техніка аеропорту та літаків. Радіолокаційні засоби можуть створювати електромагнітні поля великої напруги, які представляють реальну загрозу для людей.

Дія електромагнітних хвиль на живі організми складна і недостатньо вивчена. Взаємодіючи з організмами, електромагнітні хвилі частково відбиваються, а частково

поглинаються і розповсюджуються в них. Ступінь впливу залежить від величини поглинання енергії тканинами організму, частоти хвиль та розмірів біооб'єкта.

При постійній дії електромагнітних хвиль малої інтенсивності виникають розлади нервової та серцево-судинної системи, ендокринних органів та інше. Людина відчуває роздратування, головні болі, ослаблення пам'яті та ін. Адаптації до електромагнітного впливу не виникає.

Викиди з авіадвигунів та стаціонарних джерел являють собою ще один аспект впливу повітряного транспорту на екологічну ситуацію, але авіація має ряд відмінностей порівняно з іншими видами транспорту:

- використання, здебільшого, газотурбінних двигунів зумовлює інший характер протікання процесів та структуру викидів відпрацьованих газів;
- використання в якості палива гасу призводить до зміни компонентів забруднюючих речовин;
- польоти літаків на великій висоті та з великою швидкістю спричиняють розсіювання продуктів згорання у верхніх шарах атмосфери і на великих територіях, що знижує ступінь їх впливу на живі організми.

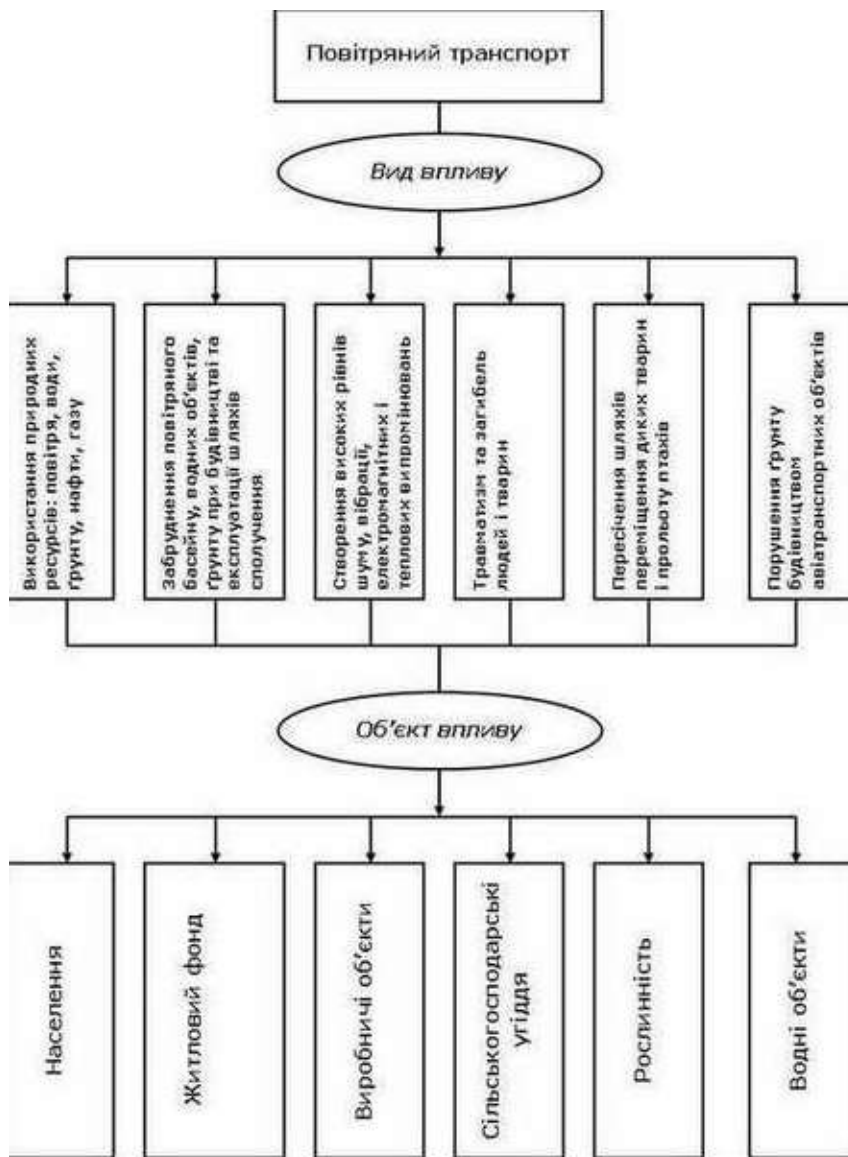


Рисунок 5.1 Структура впливу ПС на навколишнє середовище

Повітряні кораблі забруднюють приземні шари атмосфери відпрацьованими газами авіадвигунів поблизу аеропортів та верхні шари атмосфери на висотах крейсерського польоту. Відпрацьовані гази авіаційних двигунів складають 87 % всіх викидів цивільної авіації, які включають також атмосферні викиди спецавтотранспорту та стаціонарних джерел.

Хімічний склад викидів залежить від виду і якості палива, технології виробництва, способу спалювання в двигуні і його технічному стані. Найбільш несприятливими режимами роботи є малі швидкості і «холостий хід» двигуна, коли в атмосферу викидаються забруднюючі речовини в кількостях, що значно

перевищують викид на навантажувальних режимах. Технічний стан двигуна безпосередньо впливає на екологічні показники викидів.

5.2. Режими роботи авіаційного двигуна

Стосовно найбільш розповсюдженого в сучасній цивільній авіації типу авіаційного двигуна – турбореактивного двоконтурного (ТРДД) можна виділити п'ять основних режимів (табл. 5.1), тривалість яких відповідає максимальній тривалості режимів, що складають середнє значення тривалості цих режимів для найкрупніших та найбільш завантажених аеропортів світу.

Таблиця 5.1 Режими роботи авіаційного двигуна в зоні аеропорту

Номер режиму	Найменування режиму	Тривалість режиму, хв.
1	Холостий хід і руління перед зльотом (режим малого газу)	17
2	Зліт	0,7
3	Набір висоти	2,2
4	Захід на посадку	4
5	Руління після посадки (режим малого газу)	9

Підраховано викиди шкідливих речовин в зоні аеропорту за такий злітно-посадочний цикл для літаків різних типів (табл. 5.2).

Таблиця 5.2 Емісія з авіаційних двигунів за злітно-посадочний цикл для літаків різних типів

Тип літака	Викиди шкідливих речовин, кг/год				
	CO	C _x H _y	NO _x	SO _x	Попіл
Ту-154	48,8	45,5	68,3	0,6	2,0
Як-42	7,8	1,5	12,7	0,2	0,7
Ту-154М	53,2	9,3	15,6	0,5	1,8
Як-40	22,5	4,5	4,7	0,1	0,5

Номінальний режим роботи двигуна, як один з найбільш економічних, є і одним з найбільш екологічно чистих (табл. 5.3).

Таблиця 5.3 Маса шкідливих викидів при роботі двигуна на номінальному режимі за годину

Тип літака	Викиди шкідливих речовин, кг/год				
	CO	C _x H _y	NO _x	SO _x	Попіл
Ту-154	48,8	45,5	68,3	0,6	2,0
Як-42	7,8	1,5	12,7	0,2	0,7
Ту-154М	53,2	9,3	15,6	0,5	1,8
Як-40	22,5	4,5	4,7	0,1	0,5

5.3. Викиди шкідливих речовин літаками

Для забезпечення проходження авіатранспортних процесів в основному використовують паливо, видобуте з нафти. До складу органічної маси нафтового палива входять наступні хімічні елементи: вуглець, водень, кисень, азот і сірка. Не пальна частина палива включає вологу і мінеральні домішки. Продуктами повного згоряння палива є вуглекислий газ, водяна пара і діоксид сірки. При недостатнім надходженні кисню відбувається неповне згоряння, у результаті чого замість вуглекислого газу утворюються чадний газ.

У 2000 році, за розрахунково-експертними оцінками, абсолютні показники валових викидів шкідливих речовин склали 152 тис. т. У цілому по Україні об'єм викидів шкідливих речовин літаками цивільної авіації в приземному шарі атмосфери (до висоти 900 м) склали 50 тис. т. (33 % загального об'єму викидів), із них 29 тис. т оксиду вуглецю, 11 тис. т вуглеводнів, що не згоріли, 8 тис. т оксидів азоту та 2 тис. т оксидів сірки. На висотах більше 900 м викиди шкідливих речовин оцінені в 103 тис. т (67 % загального об'єму викидів), в тому числі 38 тис. т оксиду вуглецю, 7 тис. т вуглеводнів, що не згоріли, 46 тис. т оксидів азоту та 12 тис. т оксидів сірки.

Аеропорти України здійснюють вплив на довкілля через стаціонарні джерела прямої та непрямої дії на навколишнє середовище, які розташовані в авіатехнічній базі, аеровокзальному комплексі з привокзальною площею, складах паливно-

мастильних матеріалів, котельних, сміттєспалювальних станціях (табл. 4). Кількість шкідливих речовин, які потрапили у 2000 році в атмосферу від стаціонарних джерел в аеропортах, склала 23,1 тисяч тон. Разом з викидами забруднюючих речовин парк літаків споживає у великій кількості кисень.

В аеропортах накопичуються тверді та рідкі відходи споживання та виробництва. У багатьох випадках ці відходи безпечні у санітарно-гігієнічному співвідношенні.

Таблиця 5.4 Джерела викиду та склад забруднюючих речовин у виробничих процесах на експлуатаційних та ремонтних ділянках аеропортів

Назва зони, ділянки, відділення	Виробничий процес	Забруднюючі речовини, що викидаються
Ділянка миття рухомого складу	Миття зовнішніх поверхонь	Пил, луги, поверхнево активні синтетичні речовини, нафтопродукти, розчинені кислоти, феноли
Зони технічного обслуговування, ділянка діагностики	Технічне обслуговування	Оксид вуглецю, вуглеводні, оксиди азоту, масляний туман, пил
Електротехнічне відділення	Заточні, ізолюючі, обмоточні роботи	Абразивний та азбестовий пил, каніфоль, пари кислот
Акумуляторна ділянка	Збір, розбирання та заряджувальні роботи	Промивочні розчини, пари кислот, електроліт, шлаки, лужні аерозолі
Відділення паливного обладнання	Регульовані та ремонтні роботи по паливному обладнанню	Бензин, гас, дизельне паливо, ацетон, бензол

Зварювальний відділ	Електродугове та газове зварювання	Оксиди марганцю, азоту, хрому, хлористого водню
Арматурне відділення	Різка скла, ремонт дверей, підлоги, сидінь	Пил, зварювальний аерозоль, дерев'яна та металева стружка
Ділянка шиномонтажу та ремонту шин	Розбір та збір шин, ремонт покришок та камер, балансуючі роботи	Мінеральний та гумовий пил, сірчаний ангідрид, пари бензину
Ділянка лакофарбового покриття	Видалення старої фарби, знежирення, нанесення лакофарбового покриття	Пил, пари розчинників, аерозолі фарби, забруднена стічна вода
Стоянки рухомого транспорту	Переміщення одиниць рухомого складу	Оксиди вуглецю, азоту, вуглеводні, попіл, сірчаний ангідрид
Склад паливно-мастильних матеріалів	Отримання, зберігання, видача ПММ	Пари та рідкі розливи палива і масел
Гальванічне відділення	Нанесення металопокриття	Соляна та сірчана кислота, нікель, мідь, гідроксид натрію, хромовий ангідрид
Котельні	Подача тепла	Сажа, пил, сірчистий ангідрид, оксид вуглецю, вуглеводні

Об'єми накопичення твердих відходів у 2000 році склали: виробничі відходи – 43 тис. т; побутові відходи – 79,9 тис. т; відходи, які видаляються з літаків міжнародних авіаліній, – 2,1 тис. т. Відходами у аеропортах зайнято спеціальні приміщення площею до 3,3 тис. м², а площа відкритих сховищ (звалищ) складає 118,7 тис. м², з них тільки 18 % спеціально підготовлені для зберігання та накопичення відходів.

У цивільній авіації авіаремонтні заводи та аеропорти із спецавтотранспортом є найбільш інтенсивними джерелами забруднення природної води. Стічні води

авіаремонтних підприємств та аеропортів складаються з виробничих і господарсько-побутових стічних вод та поверхневих стоків.

Кількість стічних вод і їх склад змінюються протягом доби, тижня, місяця. Для ряду виробничих процесів характерний залповий скид сильно концентрованих стічних вод. Найбільшу небезпеку для водних об'єктів становлять стоки з території аеропорту: передангарного та доводневого майданчиків, складів паливо-мастильних матеріалів, майданчиків для миття.

Поверхневі стоки з територій транспортних підприємств містять рідкі нафтопродукти, залишки миючих, дезинфікуючих, антиобмерзаючих і протижелезних реагентів, формувальних сумішей, розчинів, використовуваних у металообробці, відпрацьовані електроліти акумуляторних батарей, продукти руйнування штучних покриттів і зносу шин.

Атмосферні опади, потоки дощових та талих вод також поглинають частину димових газів котелень, шкідливих викидів авто - та авіатранспорту, які осідають на аеродромі.

У пришляховому просторі при зльоті літака приблизно 50 % викидів у вигляді мікрочастинок відразу розсіюється на прилеглих до аеропорту територіях. Нагромадження забруднюючих речовин у пришляховій смузі призводить до забруднення екосистем і робить ґрунти на прилеглих територіях непридатними до сільськогосподарського використання.

Токсичні забруднюючі речовини з пересувних і стаціонарних джерел поділяються за ступенями небезпеки на 4 класи:

1 – надзвичайно небезпечні (тетраетилсвинець, свинець, ртуть та ін.);

2 – високо небезпечні (марганець, мідь, сірчана кислота, хлор та ін.);

3 - помірно небезпечні (ксилол, метиловий спирт та ін.);

4 - малонебезпечні (аміак, бензин паливний, гас, оксид вуглецю, скипидар, ацетон та ін.).

5.4. Висновок по розділу

Таким чином, подальший розвиток цивільної авіації в Україні пов'язаний зі значним зростанням об'ємів перевезень і кількості транзитних літаків, які перетинають українську територію по міжнародних авіаційних трасах, негативною стороною такого росту є підвищення впливу авіації на довкілля, економічний механізм для компенсації якого в українській державі відсутній.

На сьогодні найбільшу частку в загальних збитках має емісія авіаційних двигунів (61,2%), збитки від авіаційного шуму – 38,8, в далекому майбутньому співвідношення цих показників може змінитися в напрямку збільшення ваги шуму в загальній сумі збитків, а в найближчий час – навпаки, в зв'язку з очікуваним різким збільшенням транзитних літаків.

Вплив окисів азоту складає основу збитків від емісії двигунів (99% при прольоті території і 90% в зоні аеропорту, або в середньому 98%).

Найбільша частка збитків від емісії (75%) обумовлена польотами транзитних літаків, тому очікуване збільшення кількості таких рейсів до 2006 року приведе до збільшення суми збитків від емісії в 4,8 рази, а від нинішньої загальної суми збитків в 3,3 рази.

Для зменшення шкідливого впливу авіації на довкілля економічно не вигідно впроваджувати радикальні заходи, достатньо зупинитися на більш простих і дешевих, таких як експлуатаційні та адміністративні, іноді можуть бути ефективні інженерно-будівельні роботи, показники ефективності вищевказаних заходів пропорційні до інтенсивності польотів в аеропорту.

Отже, авіація є джерелом досить широкого спектру факторів негативного впливу на довкілля. У зв'язку з цим своєчасною і актуальною задачею є розробка і впровадження державних нормативних актів, що регламентували б розташування населених пунктів поблизу аеропортів, а також є доцільною розробка заходів та рекомендацій щодо зниження негативного впливу авіатранспортних процесів на довкілля.

ВИСНОВОК

В даному дипломній роботі я дослідила технологічні процеси з наземного обслуговування ПС та експлуатаційного утримання аеродромів при використанні АНТ

У першому розділі розглянула загальні характеристики та основні види авіаційної наземної техніки.

Авіаційна наземна техніка (АНТ) – це сукупність спеціальних технічних наземних засобів для обслуговування авіаційної техніки, повітряних перевезень та утримання аеродромів.

У другому розділі проаналізував роботу обладнання для маркування аеродромних покриттів і під'їзdnих шляхів. Денне маркування та обладнання маркувальними знаками обов'язкові для всіх аеродромів та вертодромів. У процесі експлуатації аеродромів проводиться періодичне оновлення маркувальних знаків. Всі маркувальні знаки ЗПС мають бути білого кольору. При відсутності контрастності поверхні покриття з білим кольором допускається обведення чорний колір знаків. Маркувальні машини призначені для нанесення ліній розмітки аеродромних та дорожніх покриттів, позначення злітно-посадкових смуг, руліжних доріжок, місць стоянок та перонів, а також для фарбування елементів обстановки.

Основними ознаками, що визначають умовний поділ маркувальних машин на класи, є: призначення машини, обсяг і вид виконуваних робіт, матеріал, спосіб нанесення знаків, тип ходового обладнання. Існують кілька способів механізованого нанесення лакофарбових та термопластичних матеріалів на покриття (рис. 6): безкомпресорний, пневматичний, гравітаційний та кінетичний. Спосіб нанесення плівкових матеріалів на покриття не набув широкого поширення, як і спосіб фрезерування виїмок під укладання термопластичних матеріалів. Маркувальні машини ДЕ-3А, ДЕ-3Б, ДЕ-18, ДЕ-18А призначені для нанесення пневматичним способом суцільних та переривчастих ліній фарбою на асфальтобетонні та цементобетонні покриття доріг та аеродромів. Для нанесення на покриття

термопластиків гравітаційним способом застосовують машину ДЕ-20, на машині ДЕ-40 розпилюють фарбу кінетичним способом.

Маркувальна машина ДЕ-3А. Це модернізована машина ДЕ-3. На ній встановлені компресор з примусовим охолодженням, нова конструкція робочого органу та електронний блок системи автоматики механічної коробки зміни кроку, що використовується для нанесення переривчастих ліній. Окрім компресора спеціальне обладнання цієї машини складається з баків для фарби та розчинника, ресивера, робочого органу, системи трубопроводів з пультом керування. Попереду машини встановлено візирний пристрій.

У третьому розділі описала технологічну карту з НО ПС при використанні СНК-36. Технологічні графіки НО ПС розробляються в аеропортах з урахуванням рекомендацій "Airport handling manual" (Airport Handling Manual. IATA. 18th Edition. Effective 1 April 1998), узгодженого часу стоянки різних типів ПС та виробничих можливостей конкретного аеропорту. Технологічні графіки (ТГ) є обов'язковими до виконання всіма службами аеропорту, що приймають участь у НО ПС. У ТГ відображається наступна інформація:- опис основних технологічних процесів з НО ПС у певній послідовності;

- графічне відображення технологічних процесів за їх тривалістю та місцему загальній технології НО ПС;

- загальна тривалість НО ПС у конкретному аеропорту.

Розділ "Охорона навколишнього середовища" присвячений проблемі забруднення повітря внаслідок роботи авіадвигунів в різних режимах. Був проведений аналіз викидів різноманітних шкідливих речовин авіацією, зокрема авіаційними двигунами.

Весь матеріал, який я зазначила вище був оброблений і узагальнений в процесі проходження дипломної практики, індивідуальної роботи з дипломною роботою, а також знаннями, набутими під час навчання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Технологические карты технического обслуживания спецоборудования спецмашин. – М.: Воздушный транспорт, 1988. 29 с.
2. Повітряний кодекс України. Постанова Верховної Ради України №3166 ХП від 04.05.93.
3. Шишков А.Ф., Запорожец В.В., Билякович О.Н. Аэропорт: теория и практика зимнего содержания аэродромов. – К.: Друкарня Діапринт, 2006. – 196 с.
4. Руководство по аэропортовым службам. Часть
5. Эксплуатационные службы аэропорта. Третье издание. – Монреаль: ИКАО, 2005. – 66 с.
6. Билякович О.М. Аеродромно-технічне забезпечення польотів: конспект лекцій 6/ О.М. Билякович. – К.: НАУ-друк, 2009. – 84 с.
7. ДСТУ 3432-96 Авіаційна наземна техніка. Терміни та визначення.
8. Технологии наземного обслуживания воздушных судов: Лабораторный практикум для студентов-иностранцев / сост. О.Н. Билякович, А.В. Данилейко, Л.Г. Билякович – К.: НАУ-друк., 2017. – 68 с.
9. Авиационная наземная техника: Справочник. Под ред. В.Е. Канарчука. – М.: Транспорт, 1989. – 278 с.
10. Тамаргазін О.А., Билякович О.М., Варюхно В.В., Нікулін С.М. Технічна експлуатація авіаційної наземної техніки: Підручник / О.А. Тамаргазін, О.М. Билякович, В.В. Варюхно, С.М. Нікулін. – К.: ДП «Розвиток» МВС України, 2017. – 320 с.
11. Aircraft Ground Support Equipment and Airport Technical Equipment Operation: Guide to Practical Classes / О.М. Bilyakovych, М. S. Storozhenko, Ye. P. Puhachevska, A. G. Dovgal. – К.: NAU, 2014. – 76 p.
12. Aircraft Ground Support Equipment and Airport Technical Equipment Operation: Manual / О.М. Bilyakovych, М. S. Storozhenko, Ye. P. Puhachevska, A. G. Dovgal. – К.: NAU, 2014. – 120 p.