

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів**

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
Пилипенко О.І
“ _____ ” _____ 2021 р.

**ДИПЛОМНА РОБОТА
(ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА)**

**ВИПУСКНИКА ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНОГО РІВНЯ
“БАКАЛАВР“**

**Тема: Реконструкція аеродрому Міжнародного аеропорту «Чернівці» з
розширенням злітно - посадкової смуги**

Виконавець: Паеранд Катерина Олександрівна

Керівник: Талах Світлана Михайлівна

Нормоконтролер: Пилипенко Олександр Іванович

Київ 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет архітектури, будівництва та дизайну
Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів
Напрямок (спеціальність) 192 «Будівництво та цивільна інженерія»
(шифр, найменування)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри

«_____» _____ 2021 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання дипломної роботи (проекту)

ПАЕРАНД КАТЕРИНИ ОЛЕКСАНДРІВНИ

(прізвище, ім'я, по батькові випускника в родовому відмінку)

1. Тема дипломної роботи (проекту)

**Реконструкція аеродрому Міжнародного аеропорту «Чернівці» з
розширенням злітно – посадкової смуги**

затверджена наказом ректора №527/ст. від 01 квітня 2021 р.

2. Термін виконання роботи (проекту): з 24 травня 2021 р. по 20 червня 2021 р.

3. Вихідні дані до роботи (проекту):

Матеріали публічної звітності зібрані під час переддипломної практики (фізико-географічні умови, інженерно-геологічна будова і гідрологічні умови будівельного майданчика, фізико-механічні властивості ґрунтів та ін.).

4. Зміст пояснювальної записки:

Вступ, вихідні дані, характеристика району будівництва та існуючої злітно – посадкової смуги, конструктивних шарів і вихідних матеріалів, поздовжній і поперечні профілі злітно – посадкової смуги, технологія і організація проведення реконструкції аеродрому з розширенням злітно – посадкової смуги, список використаних джерел.

5. Перелік обов'язкового графічного (ілюстративного) матеріалу:

План і поздовжній профіль злітно – посадкової смуги, поперечні профілі ЗПС, конструкції покриттів, технологія і організація проведення реконструкції аеродрому з розширенням злітно – посадкової смуги.

6. Календарний план-графік

№ пор.	Завдання	Термін виконання	Відмітка про виконання
1	Вступ	25.05.21	
2	Характеристика району будівництва	28.05.21	
3	Поздовжній і поперечні профілі злітно-посадкової смуги	01.06.21	
4	Технологія виконання робіт з розширенням злітно – посадкової смуги	06.06.21	
5	Улаштування покриття ЗПС	09.06.21	
6	Організація робіт з реконструкції	12.06.21	
7	Виконання графічної частини дипломної роботи (проекту)	01.06.21- 13.06.21	
8	Оформлення пояснювальної записки і графічної частини дипломної роботи	14.06.21	
9	Отримання рецензії, відгуку керівника	15.06.21	
10	Захист дипломної роботи	16.06.21	

7. Дата видачі завдання: “_09_” “_04_” 2021р.

Керівник дипломної роботи _____ *Талах С.М.*
(підпис керівника) (П.І.Б.)

Завдання прийняв до виконання _____:
(підпис випускника) (П.І.Б.)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до дипломної роботи складається з: 65 стор., 11 табл., 8 рис., 25 джерел

Об'єкт проектування – злітно-посадкова смуга аеродрому МА "Чернівці".

Предмет дослідження – реконструкція злітно-посадкової смуги з розширенням для можливості забезпечення зльоту-посадок сучасного повітряного судна.

Мета даної дипломної роботи - провести реконструкцію злітно-посадкової смуги з розширенням і залученням сучасних методів конструювання та розрахунку.

Встановлено, що злітно-посадкова смуга МА Чернівці своїми геометричними розмірами і несучою здатність не в змозі забезпечити безпечний рух багатотонажних повітряних суден. Існуючі методи улаштування аеродромних конструкцій мають недоліки, які не дозволяють враховувати перспективну інтенсивність руху сучасних типів повітряних суден, тому проведення робіт є актуальним.

Матеріали дипломної роботи рекомендується використовувати при проведенні наукових досліджень, у навчальному процесі та в практичній діяльності фахівців інженерно-будівельних підрозділів.

Результати дипломної роботи вирогідно будуть мати розвиток і в майбутньому знайдуть своє застосування при розробці проектів та нормативної документації.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: РЕКОНСТРУКЦІЯ, ЗЛІТНО-ПОСАДКОВА СМУГА, АЕРОДРОМ, ПОШИРЕННЯ, ПОВІТРЯНЕ СУДНО

ЗМІСТ

ВСТУП	6
Розділ 1 ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ МА «ЧЕРНІВЦІ».....	8
1.1 Класифікація дефектів і руйнувань за формою	10
1.2 Класифікація дефектів і руйнувань за впливом на несну здатність	11
Розділ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ РОЗМЩЕННЯ МА "ЧЕРНІВЦІ".....	12
2.1 Характеристика рельєфу ділянки	12
2.2 Кліматичні умови ділянки реконструкції	12
2.3 Гідрологічні та геологічні умови ділянки реконструкції.....	13
2.4 Характеристика існуючого МА "Чернівці"	13
2.5 Підготовчі роботи.....	15
Розділ 3 ПОСЛІДОВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З РЕКОНСТРУКЦІЇ МА "ЧЕРНІВЦІ"	13
3.1 Генеральний план аеродрому.....	13
3.2 Вміст робіт з реконструкції МА "Чернівці"	13
3.3 Характеристика штучних аеродромних покриттів	20
3.4 Відокремлені об'єкти інфраструктури аеродрому.....	21
Розділ 4 ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ПРИЙНЯТІ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ МА «ЧЕРНІВЦІ».....	24
4.1 Визначення геометричних розмірів злітно-посадкової смуги і руліжної доріжки	24
4.1.1. Визначення ширини ЗПС	25
4.1.2. Визначення довжини ЗПС	26
4.1.3. Визначення ширини руліжної доріжки (РД)	28
4.2 Визначення ширини перону	31
4.3. Вертикальне планування МА «Чернівці».....	35
Розділ 5 ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ.....	38
5.1 Загальні положення.....	38
5.2 Встановлення копірних струн.....	40
5.3 Встановлення елементів нерухомої опалубки	41
5.4 Монтаж та закріплення закладних елементів швів розширення.....	42
5.5 Установка арматури і штирів в швах стиску.....	43

5.6 Приготування і транспортування бетонної суміші.....	45
5.7 Укладання бетонної суміші.....	47
5.8 Догляд за свіжоукладеним бетонним покриттям.....	51
Розділ 6 ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ З РЕКОНСТРУКЦІЇ МА «ЧЕРНІВЦІ».....	55
6.1. Перелік робіт і заходів підготовчого періоду.....	55
6.2. Встановлення тимчасових будівель та споруд.....	56
6.3. Організація виконання основних робіт.....	58
6.4. Улаштування монолітних цементобетонних покриттів.....	60
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ	63
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	64

ВСТУП

Мережа аеропортів України є важливою складовою транспортної системи країни. Підтримання її у задовільному стані буде сприяти кількості авіап перевезень, забезпеченню безпечного і комфортного руху повітряних суден і подальшій інтеграції у європейську спільноту.

Регулярність і безпека повітряних перевезень забезпечується багатьма факторами, головні з яких – наявність розвиненої мережі повітряних трас, сучасного парку повітряних суден і наземних засобів, які забезпечують необхідну пропускну здатність в аеропорту. Без аеропортів, які відповідають міжнародним нормам ІКАО, неможливий розвиток цивільної авіації. Ці норми виражаються в забезпеченні навігаційної інформації з керування повітряним рухом, оснащенні повітряних суден сучасною електронною технікою, використання єдиної у всьому світі системи метеорологічної інформації, стандартизації польотів для запобігання непорозуміння між учасниками повітряного руху.

Аеропорт – стратегічний і соціально-значущий об'єкт, основний елемент авіатранспортної системи, в значному ступені визначає якість, ефективність і безпеку повітряних перевезень, відповідає за наземне обслуговування пасажирів. Сучасний аеропорт вміщує комплекс будівель і споруд, засобів автоматизації і механізації виробничих процесів, мережу інженерних комунікацій, обладнання для керівництва повітряного руху та надає авіакомпаніям такі послуги:

- забезпечення зльоту і посадки повітряного судна;
- технічне обслуговування повітряного судна;
- комерційне обслуговування повітряного судна;
- обслуговування пасажирів;
- обробка багажу, вантажу, пошти;

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
<i>Виконав</i>	<i>Паєранд К.О.</i>			ВСТУП	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Керівник</i>	<i>Талах С.М</i>					6	65
<i>Консультант</i>	<i>Талах С.М</i>				406 АД 192		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						

– здійснює диверсифікаційну діяльність.

Обсяг інвестиційних вкладень для забезпечення високого експлуатаційного стану залежить від прогнозованого доходу аеропорту. При будівництві або реконструкції в першу чергу проводять відповідні техніко-вишукувальні роботи, складають техніко-економічне обґрунтування будівництва, складають генеральний план аеропорту, який включає комплексне рішення питань забезпечення безпечної і ефективної роботи повітряних суден.

В останній час у зв'язку із значним збільшенням кількості польотів, появи сучасних типів повітряних суден підвищеної вантажопід'ємності і габаритних розмірів особливо гостро стоїть питання забезпечення відповідності існуючих головних аеродромних споруд (злітно-посадкової смуги (ЗПС), рульової доріжки (РД), місць стоянки (МС) та інших) вимогам новітніх літаків.

Рішення питання забезпечення відповідності стану елементів аеродромів вимогам руху сучасних повітряних транспортних засобів, продовження міжремонтних строків служби нерозривно пов'язано з удосконаленням процесу проектування аеродромних об'єктів, як правило із зміною їх геометричних розмірів у бік збільшення і улаштуванням конструкцій підвищеної міцності і довговічності.

Такі роботи частіше всього виконуються під час реконструкції існуючого аеропорту, що дозволяє використовувати діючі споруди і є більш економічним заходом ніж будівництво нового аеропорту.

Враховуючи вищенаведене і дані проведеного обстеження стану МА Чернівці було визначено, що для зльоту і посадки сучасних повітряних суден існуючі геометричні параметри ЗПС, РД, МС, а також міцність і несуча здатність аеродромних конструкцій не відповідають вимогам безпеки польотів.

Таким чином, метою даної дипломної роботи є проведення реконструкції міжнародного аеропорту "Чернівці" з розширенням злітно-посадкової смуги, що дасть можливість забезпечити безперебійний і безпечний рух повітряних суден на протязі всього міжремонтного строку служби аеродромних конструкцій.

РОЗДІЛ 1

ВИЗНАЧЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОГО СТАНУ МА «ЧЕРНІВЦІ»

Аеродром МА "Чернівці" був важливою складовою транспортної системи нашої країни, завдяки якому здійснювались швидкі своєчасні і комфортні перевезення вантажів і пасажирів в різні куточки земної кулі.

На сьогоднішній день МА "Чернівці" функціонує недостатньо внаслідок невідповідності експлуатаційного стану покриття сучасним вимогам руху повітряного транспорту.

Соціально-економічний розвиток країни, її інтеграція у світове співтовариство залежить від транспортної інфраструктури, зокрема рівня забезпеченості і якості перевезень повітряним транспортом.

З кожним роком кількість авіаційних перевезень цим мобільним і зручним видом транспорту збільшується. Все частіше використовуються багатомісні пасажирські судна, вантажні літаки також збільшують масу і обсяг перевезень, зростає інтенсивність руху, яка не припиняється навіть в складних погодних умовах.

Такий стан повітряних перевезень вимагає від аеродромних покриттів підвищеної якості, міцності і довговічності.

У зв'язку із збільшенням вантажопід'ємності та інтенсивності перевезень виникає проблема в тому, що матеріали аеродромного покриття не відповідають сучасним вимогам та виходять з ладу.

Внаслідок цього на аеродромних покриттях під дією перепадів (високих і низьких) температур утворюються тріщини, при низьких швидкостях руху літака (посадці і зльоті) в сполученні з високими літніми температурами утворюються різні деформації - вибоїни, зсуви, колійність, при негативному впливі розтягуючих і знакоперемінних навантажень відбувається прояв явищ "втоми" і послідуєчого повного руйнування асфальтобетонного покриття.

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
Виконав	Паєранд К.О.			Визначення експлуатаційного стану МА «Чернівці»	Літ.	Арк.	Акрушіє
Керівник	Талах С.М					8	65
Консультант	Талах С.М				406 АД 192		
Н. Контр.	Пилипенко О.І.						
Зав. каф.	Пилипенко О.І.						

Будівництво нових аеродромів вимагає великих капіталовкладень і пов'язане із складністю відведення земель. Тому переважно шляхом проведення реконструкції можна забезпечити відповідну пропускну здатність аеродромів і ефективність роботи повітряного транспорту.

За часом виникнення дефекти та руйнування розділяють на такі, що утворились до експлуатації конструкції та при експлуатації.

Причинами виникнення дефектів та руйнувань є проектні (конструктивні), будівельні, матеріалознавчі та експлуатаційні фактори.

Як причини виникнення дефектів розглядаються 11 факторів, які враховують всі етапи робіт - проектування, нове будівництво, експлуатація - на яких можливі помилки, утворення та розвиток деформацій. До таких факторів відносяться:

- неправильний підбір будівельних матеріалів незабезпечення стабільності ґрунту земляного полотна (недостатня міцність матеріалу, велика пластичність, слабкі, пилуваті чи просадні ґрунти, неправильна марка бітуму);
- недоліки технології виготовлення БМ (забруднені БМ, низька температура асфальтобетонної суміші, недостатнє перемішування);
- недоліки технології при підготовці ґрунтової основи (неоптимальна вологість, нерівномірне і недостатнє ущільнення);
- недоліки технології при будівництві аеродромних покриттів (недостатнє ущільнення, значні варіації товщини шару, температура по глибині і ширині, неоднорідність БМ);
- недоліки геометричних параметрів поперечного профілю (крутизна укосів, поздовжні і поперечні похили);
- неадекватність теорії фактичній роботі конструкції;
- недоліки теорії розрахунку (помилкові розрахункові характеристики ґрунту та БМ, занижене значення коефіцієнта міцності та коефіцієнта динамічності);
- надмірні навантаження від повітряних суден (ПС) (навантаження на колесо, тиск в шинах, загальна маса, висока інтенсивність руху);

- динамічний вплив навантаження (нерівність поверхні покриття, високе значення коефіцієнта динамічності);
- агресивність навколишнього середовища (старіння матеріалу від дії температури, вологості, вітру, сонячної радіації, шкідливих для матеріалу покриття речовин, кислі, лужні або засолені ґрунти);
- перевищення строку експлуатації покриття і конструкції (недотримання міжремонтних строків служби, експлуатація без ремонтів).

1.1 Класифікація дефектів і руйнувань за формою

За формою дефекти та руйнування поділяють (рис.1.1):

- лінійні (одновимірні), характеризуються протяжністю 6 м (одиначна тріщина);
- площинні (двовимірні), характеризуються довжиною та шириною, тобто площею (викришування, сітка тріщин);

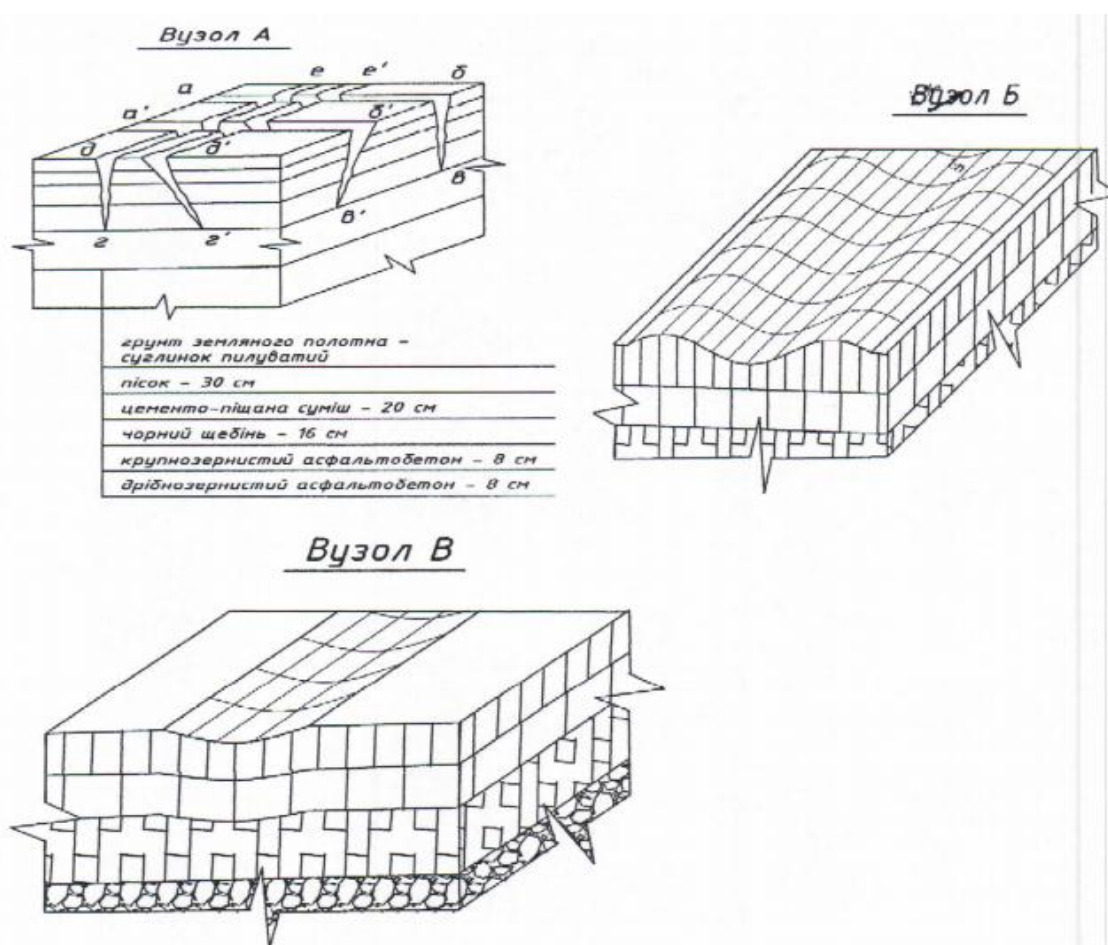


Рис. 1.1 Руйнування аеродромного покриття нежорсткого типу.

- об'ємні (трьохвимірні) характеризуються довжиною, шириною та глибиною (підняттям над поверхнею, проломами, ямковість, морозне здимання, підняття та гребінці).

1.2 Класифікація дефектів і руйнувань за впливом на несну здатність

За впливом на несну здатність (міцність) аеродромної конструкції, поверхневі дефекти та руйнування локалізуються в верхньому шарі аеродромного покриття. Ці дефекти усуваються при влаштування поверхневої обробки або шляхом фрезерування.

Конструктивні руйнування розповсюджуються в двох і більше шарах аеродромного покриття. Для забезпечення необхідної несної здатності необхідно виконати локальний ремонт та підсилення.

Структурні руйнування виникають внаслідок недостатньої несної здатності земляного полотна. Убезпечення злітно-посадкових операцій можливе внаслідок заміни ґрунту земляного полотна або армування конструкції.

Проведення реконструкції аеродромної конструкції МА "Чернівці" з використанням сучасних технологій і матеріалів буде сприяти ліквідації існуючих дефектів, покращенню умов руху повітряних суден, забезпеченню довговічності і надійності поверхні аеродромного покриття.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНУ РОЗМЩЕННЯ МА "ЧЕРНІВЦІ"

2.1 Характеристика рельєфу ділянки

Чернівецька область знаходиться у південно-західній частині України. Ділянка МА "Чернівці" знаходиться у межах лесового плато. Поверхня - підвищена лесова хвиляста та горбисто-пасмова рівнина. В Західній частині - Заставська карстова рівнина, в південній частині - Припрутська терасова рівнина.

Складена вона сучасними техногенними, сучасними та верхньо-четвертинними еоловими, делювіально-еоловими, елювіально-делювіально-еоловими відкладеннями.

2.2 Кліматичні умови ділянки реконструкції

Клімат чернівецької області помірноконтинентальний, м'який вологий середньорічна температура від +8 °С до +3 °С. У горах зима більш тривала, сніжна, літо вологе, прохолодне.

Ділянка реконструкції заходиться на висоті 245 м від рівня моря. Клімат помірно-прохолодний, норма середньомісячної температури травня 15,1 °С. Середня максимальна температура в січні-лютому від -1 °С до +2 °С.

Найбільш жаркий місяць - липень +25 °С

Найбільш холодний місяць - січень -5 °С

Середня відносна вологість взимку 81-83 %.

влітку - 70-75 %.

Найбільш дощовий місяць - липень - до 98 мм. Найбільш сухий місяць - січень - 26 мм.

Найбільша кількість днів із снігопадами у січні-лютому (15-20 днів).

**Кафедра реконструкції
аеропортів та автошляхів**

НАУ 21 08 81 000 ПЗ

<i>Виконав</i>	<i>Паеранд К.О.</i>			Характеристика району розміщення МА «Чернівці»	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушіє</i>
<i>Керівник</i>	<i>Талах С.М</i>					12	65
<i>Консультант</i>	<i>Талах С.М</i>				406 АД 192		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						

2.3 Гідрологічні та геологічні умови ділянки реконструкції

Гідрологічні умови ділянки реконструкції МА "Чернівці" характеризуються наявністю першого від поверхні водоносного горизонту у четвертинних відкладеннях.

На перод вишукувань (жовтень - листопад 2020 р.) ґрунтові води розкриті в свердловинах № 19, 21, 24, 26 на глибинах 7,4-9,0 м.

Відносний горизонт безнапірний, з вільною поверхнею, залягає в суглинках м'якопластичних, супісках пластичних і текучих.

Ґрунтові води не витримані за проляганням і потужністю.

Живлення ґрунтових вод відбувається здебільшого за рахунок інфільтрації атмосферних опадів і талих вод.

Сезонні коливання рівня ґрунтових вод в період рясних опадів та інтенсивного сніготанення, можуть досягати 0,4-1,0 м.

За інженерно-геологічними умовами територія будівництва відноситься до III (складної) категорії інженерно-геологічної складності.

Літологічно інженерно-геологічний розріз ділянки вишукувань представлений суглинками, супісками та пісками.

Ґрунтові води розкриті в свердловинах № 19, 21, 24, 26 на глибинах 7,4-9,0 м.

Відповідно до ДБН В.1.1-25-2009 ділянка відноситься до невідтоплених.

Розкрита бурінням і випробувана товща ґрунту по генетичним ознакам і фізико-механічним властивостям, а також відповідно ДСТУ Б В.2.1-5-96 "Ґрунти. Методи статичної обробки результатів випробувань" розділяється на інженерно-геологічні елементи, опис яких проводиться зверху до низу.

2.4 Характеристика існуючого МА "Чернівці"

Аеродромний комплекс цивільної авіації МА "Чернівці" містить у собі злітно- посадкову смугу зі штучним покриттям (ШЗПС), магістральну руліжну доріжку (РД), руліжні доріжки та пасажирський перон. Елементи аеродрому, які пропонуються до реконструкції мають наступні характеристики:

- злітно-посадкова смуга зі штучним покриттям довжиною 2500 м та шириною 42 м з укріпленим узбіччям шириною 1,0 м та укріпленими торцевими ділянками, побудована в 1976 році;

- з'єднувальна руліжна доріжка (від центру ШЗПС до пасажирського перону) довжиною 255 м та шириною 18 м з укріпленим узбіччям з обох боків по 7,5 м;

- пасажирський перон площею 40600 м².

Несуче штучне покриття ШЗПС має жорстку багатошарову конструкцію, що складається з:

- армобетону перемінної товщини 0,25-0,28 м;

- піску (вирівнюючий шар) товщиною 0,05 м;

- щебеню, укладеного по методу заклинювання з просоченням бітумом на 0,06 м перемінною товщиною 0,32-0,35 м.

Штучне покриття укріплених узбіч та укріплених торцевих ділянок ШЗПС має багатошарову конструкцію, що складається із:

- асфальтобетону II тип Б товщиною 0,05 м;

- щебінь з поверхневою обробкою бітумом товщиною 0,15 м.

Несуче покриття РД-3 має жорстку багатошарову конструкцію, що складається із:

- армобетону товщиною 0,3 м;

- щебеню, укладеного по методу заклинювання з просоченням бітумом на 0,06 м перемінною товщиною 0,32 м.

Штучне покриття укріплених узбіч РД-3 має багатошарову конструкцію, що складається із:

- асфальтобетону II тип Б товщиною 0,05 м;

- щебінь з поверхневою обробкою бітумом товщиною 0,15 м.

Покриття перону на різних ділянках має різну конструкцію, що наведена:

ділянки МС 1-4:

- армобетону перемінною товщиною 0,28 м;

- пісок (вирівнюючий шар) товщиною 0,05 м;

- щебеню, укладеного по методу заклинювання з просоченням бітумом на 0,06 м перемінною товщиною 0,32 м

ділянки МС 5-8:

- асфальтобетону II тип Б товщиною 0,11 м;

- чорний щебень товщиною 0,08 м;

- білий щебінь товщиною 0,20 м;

- пісок товщиною 0,30 м.

ділянки МС 13-18:

- асфальтобетону II тип Б товщиною 0,11 м;

- щебінь з поверхневою обробкою бітумом товщиною 0,15 м;

- пісок товщиною 0,30 м.

Покриття аванперону мають наступну конструкцію:

- асфальтобетону II тип Б товщиною 0,11 м;

- чорний щебень товщиною 0,08 м;

- білий щебінь товщиною 0,20 м;

- пісок товщиною 0,30 м.

Коефіцієнт штучних покриттів - 0,324.

Коефіцієнт озеленення - 0,660

Перед початком реконструкції на ділянці необхідно виконати підготовчі роботи з демонтажу снуючих будівель та споруд, залізобетонної, металевої та дерев'яної огорожі, розбирання існуючих штучних цементобетонних та асфальтобетонних покриттів.

2.5 Підготовчі роботи

На підставі прийнятої послідовності реконструкції робіт МА "Чернівці" підлягають розбиранню окремі плити ПАГ-18 на ШЗПС, укріплені узбіччя ШЗПС, РД-3 та перону, асфальтобетонне покриття перону на МС 5-8, 8-13 перемінною товщиною, а також штучні покриття на ділянці авіаперону.

Будівельні відходи, що утворилися при розбиранні штучних покриттів аеродрому, зберігаються на території аеродрому для подальшого використання при будівництві основ штучних покриттів аеродрому, автодоріг, майданчиків.

Рішення щодо виносу або захисту існуючих інженерних мереж, що потрапляють у зону виконання будівельних робіт, наведені у відповідних розділах.

у I черзі реконструкції виконуються роботи на ШЗПС:

- розбирання окремих плит ПАГ-18;
- ділянка ремонтного шару із асфальтобетону;
- плити ПАГ в місцях влаштування пандусів;
- укріплені узбіччя із асфальтобетону;
- плити ПАГ на ділянці перетину РД-3 з МРД;
- укріплені узбіччя із асфальтобетону.

На пероні:

- укріплені узбіччя із асфальтобетону;
- ділянка зі щебеним покриттям.

на аванпероні:

- штучні покриття із асфальтобетону;
- бордюрний камінь.

В тому числі:

- розбирання існуючих покриттів узбіч та укріплених торцевих ділянок ШЗПС - 7913 м²;
- розбирання існуючих покриттів узбіч;
- демонтаж плит ПАГ-18;
- розбирання снуючого покриття аванперону;
- фрезерування існуючого шару з асфальтобетону на розворотному майданчику ШЗПС.

На підставі прийнятих планувальних рішень розбиранню підлягають в II черзі будівництва:

на РД-3:

- окремі ділянки укріплених узбіч із асфальтобетону.

на пероні:

- ділянка покриття з асфальтобетону

на аванпероні:

- штучні покриття із асфальтобетону;
- бордюрний камінь;
- металеві споруди.

В тому числі:

- розбирання існуючих покриттів перону (МС 5-8);
- розбирання існуючих покриттів перону (МС 13-18);
- розбирання снуючого покриття аванперону.

РОЗДІЛ 3
ПОСЛІДОВНІСТЬ ПРОВЕДЕННЯ РОБІТ З РЕКОНСТРУКЦІЇ МА
"ЧЕРНІВЦІ"

3.1 Генеральний план аеродрому

Генеральний план - одна із найважливіших частин проекту аеропорту, яка визначає його розміщення на місцевості, комплексне рішення планування і благоустрою території, розміщення на ній будівель, споруд і транспортних комунікацій, обладнання систем управління повітряним рухом, радіонавігації і посадки повітряних суден і організацію соціально-побутового обслуговування.

Генеральний план МА "Чернівці" розроблений у відповідності із Завданням на проектування, а також з урахуванням вимог ДБН В.2.3-4:2015, ДБН А.2.2-3:2014.

Планове положення будвель та споруд обумовлене їх функціональним положенням, технологічними взаємозв'язками, мінімальною довжиною інженерних мереж, вимогами санітарно-технічних та протиожеледних норм.

3.2 Вміст робіт з реконструкції МА "Чернівці"

Реконструкція МА "Чернівці" передбачається у 2 черги.

І чергою проекту передбачається:

Розширення та посилення існуючих покриттів ШЗПС та РД-3 шаром цементобетону, а також посилення ділянки перону (МС 1-4) шаром цементобетону для безпечного руління ПС по ШЗПС, з'єднувальної руліжній доріжці та перону.

Доведення ширини існуючої ШЗПС до 45,0 м (укріплені узбіччя по 1,5 м) ширини існуючої РД-3 до 23,0м (укріплені узбіччя по 7.5 м) та приведення площі перону (МС 1-4) до позміру 122,7x141,1 (з врахуванням руління спецавтотранспорту та засобів перонної механізації шириною 11,0 м для безпечного розміщення 2 стоянок ПС коду С.

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
<i>Виконав</i>	<i>Паеранд К.О.</i>			Послідовність проведення робіт з реконструкції МА «Чернівці»	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Талах С.М</i>					18	65
<i>Консультант</i>	<i>Талах С.М</i>				406 АД 192		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						

Крім того, передбачається будівництво очисних споруд, засобів посадки та радіонавігації.

Для забезпечення безпеки, регулярності та ефективності польотів, надання екіпажам повітряних суден достовірної інформації про метеорологічний стан в районі аеродрому намічена реконструкція засобів метеорологічного забезпечення.

Пі чергою проекту передбачається:

Розширення покриття перону (МС 5-8 та МС 13-18) для розміщення розрахункової кількості повітряних суден коде С та Д; руління ПС типу В 737 по ШЗПС, з'єднувальній руліжній доріжці РД-3 та по перону, що підлягають реконструкції.

Реконструкцією передбачається влаштування ділянки реконструкції примикання існуючої РД-3 по перону (з влаштуванням укріплених узбіч по 7,5 м та приведення площі перону до необхідного розміру для безпечного розміщення 8 стоянок ПС коду С та 2 стоянок для сумісного розміщення 2 літаків коду Д.

Крім того передбачається:

- Улаштування світлосигнального устаткування (вогні ССО І категорії з $MK_{\text{пос}} 132^\circ$);
- Улаштування об'єктів радіотехнічного забезпечення польотів, які включають в себе курсовий радіомаяк, глісадний радіомаяк;
- Улаштування водостічно-дренажної мережі;
- Улаштування аварійно-рятувальної станції (АРС) з автодорогою для сполучення з ШЗПС;
- Будівництво насосної станції пожежогашіння та резервуарів запасу води;
- Улаштування патрульної автодороги з штучним покриттям для транспортного зв'язку між окремими будівлями та спорудами, виконання технологічних операцій та обслуговування безпеки польотів;
- Улаштування периметрової огорожі з мережею зв'язку та управління, системами контролю доступу та охоронною сигналізацією та

розпашними воротами на ділянках перетину патрульної автодороги з МРД, РД-4 та РД-5.

Ширина несучого покриття РД-3 складає 23 м з укріпленими узбіччями шириною 7,5 м.

Ширина патрульної автодороги та автодоріг до об'єктів інфраструктури аеродрому складає 3,5 м.

Ширина дороги для сполучення ділянки аварійно-рятувальної станції з ШЗПС прийнята 15,0 м з врахуванням укріплених узбіч по 2,5 м.

3.3 Характеристика штучних аеродромних покриттів

Згідно генерального плану (I та II черги реконструкції) загальна площа ділянки реконструкції – 55,0809 га.

Площа штучних покриттів – 244985 м²

Площа озеленення – 305854 м²

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,445

Коефіцієнт озеленення – 0,555

В тому числі:

- Штучна злітно-посадкова смуга (ШЗПС) – 135175 м²
- Руліжна доріжка №3 – 13058 м²
- Перон (реконструкція) – 58148 м²
- Авантперон – 11930 м²
- Постійні пандуси до існуючих покриттів аеродрому – 26644 м².

Показники по генеральному плану (I черга реконструкції) площа ділянки реконструкції – 48,4284 га

Площа штучних покриттів – 184190 м²

Площа озеленення – 300094 м²

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,380

Коефіцієнт озеленення – 0,620.

В тому числі:

- Штучна злітно-посадкова смуга (ШЗПС) – 135175 м²
- Руліжна доріжка №3 – 10658 м²

- Перон (реконструкція) – 17603 м²
- Постійні пандуси до існуючих покриттів аеродрому – 20754 м².

Загальні показники по генеральному плану (II черга реконструкції) площа ділянки реконструкції – 6,6525 га

Площа штучних покриттів – 60765 м²

Площа озеленення – 5760 м²

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,913

Коефіцієнт озеленення – 0,087.

В тому числі:

- Руліжна доріжка №3 – 2400 м²
- Перон (реконструкція) – 40545 м²
- Авантперон – 11930 м²
- Постійні пандуси до існуючих покриттів аеродрому – 5890 м².

3.4 Відокремлені об'єкти інфраструктури аеродрому

Загальні показники по генеральному плану (I та II черги реконструкції) площа ділянки реконструкції – 14,8230 га

Площа забудови – 1351 м²

Площа штучних покриттів – 44752 м²

Площа озеленення – 102127 м²

Коефіцієнт забудови – 0,009

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,302

Коефіцієнт озеленення – 0,689.

Показники по генеральному плану (I черга реконструкції) площа ділянки реконструкції – 1,3408 га

Площа забудови – 305 м²

Площа штучних покриттів – 5251 м²

Площа озеленення – 7852 м²

Коефіцієнт забудови – 0,022

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,392

Коефіцієнт озеленення – 0,586.

В тому числі:

Радіолокаційна посадка РП

Площа ділянки реконструкції – 0,0897 га

Площа забудови – 68м²

Площа штучних покриттів – 573 м²

Площа озеленення – 256 м²

Коефіцієнт забудови – 0,076

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,639

Коефіцієнт озеленення – 0,285.

Курсовий радіомаяк

Площа ділянки реконструкції – 0,2040 га

Площа забудови – 47м²

Площа штучних покриттів – 937 м²

Площа озеленення – 1056 м²

Коефіцієнт забудови – 0,023

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,459

Коефіцієнт озеленення – 0,518.

Глісадний радіомаяк

Площа ділянки реконструкції – 0,1972 га

Площа забудови – 27м²

Площа штучних покриттів – 562 м²

Площа озеленення – 1383 м²

Коефіцієнт забудови – 0,014

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,285

Коефіцієнт озеленення – 0,701.

Очисні споруди

Площа ділянки реконструкції – 0,1216 га

Площа забудови – 0 м²

Площа штучних покриттів – 391 м²

Площа озеленення – 825 м²

Коефіцієнт забудови – 0

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,322

Коефіцієнт озеленення – 0,678.

Патрульна автодорога

Площа ділянки реконструкції – 11,6824 га

Площа забудови – 0 м²

Площа штучних покриттів – 33431 м²

Площа озеленення – 83393 м²

Коефіцієнт забудови – 0

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,286

Коефіцієнт озеленення – 0,714

Аварійно-рятувальна станція (АРС)

Площа ділянки реконструкції – 1,4307 га

Площа забудови – 972 м²

Площа штучних покриттів – 4758 м²

Площа озеленення – 8577 м²

Коефіцієнт забудови – 0,068

Коефіцієнт штучних покриттів – 0,333

Коефіцієнт озеленення – 0,599.

Всі інші мережі, що проектуються, повинні укладатися з урахуванням проектних відміток дна корита штучних покриттів.

Будівельне сміття від розбирання існуючих покриттів вивозиться за межі аеропорту.

Таким чином, послідовність робіт з реконструкції МА «Чернівці» передбачає виконання всіх необхідних робіт згідно складеного плану підготовчих робіт.

РОЗДІЛ 4
ПЛАНУВАЛЬНІ РІШЕННЯ ПРИЙНЯТІ ПРИ РЕКОНСТРУКЦІЇ
МА «ЧЕРНІВЦІ»

Реконструкція МА «Чернівці» проводиться для прийняття оптимальних рішень визначення розмірів головних елементів аеродрому для забезпечення можливості експлуатації сучасних повітряних суден.

До головних елементів аеродрому відносяться злітно-посадкова смуга, руліжні доріжки, місця стоянки літаків і перон.

В розділі наведено визначення геометричних розмірів саме цих елементів аеродрому.

4.1 Визначення геометричних розмірів злітно-посадкової смуги і руліжної доріжки

Злітно-посадкова смуга (ЗПС) – частина аеродрому, що входить в якості робочої площі до складу льотної смуги. ЗПС представляє собою спеціально підготовлену і обладнану смугу земної поверхні з штучним (ШЗПС) чи ґрунтовим (ГЗПС) покриттям, призначену для забезпечення зльоту і посадки повітряних суден (ПС).

Злітно-посадкові смуги орієнтують по відношенню до магнітних координат в напрямку, який забезпечує найбільше значення коефіцієнта повітряного завантаження.

Руліжна доріжка (РД) – частина льотного поля аеродрому, яка з'єднує між собою елементи льотного поля, спеціально підготовлена і призначена для руління та буксування повітряних суден. Як правило, має штучне покриття (асфальт, бетон), на невеликих аеродромах — ґрунтове. Руліжні доріжки можуть бути магістральні, з'єднувальні і допоміжні.

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
<i>Виконав</i>	<i>Паеранд К.О.</i>			Планувальні рішення при реконструкції МА «Чернівці»	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Талах С.М</i>					24	65
<i>Консультант</i>	<i>Талах С.М</i>				406 АД 192		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						

Розрахунки виконуються для літака В 737, характеристика і зовнішній вигляд якого наведені на рис. 4.1 та в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Характеристики повітряних суден

Тип літака	Довжина літака, м	Ширина розмаха крила, м	Ширина колії шасі B_K , м	База шасі, B , м	Ширина колії візка, B_T , м	Ширина пневматичної шини, $B_{ПН}$, м	Посадочна швидкість $V_{пос}$, км/год	Швидкість сходу ПС на $V_{сх}$	Кількість коліс на опорі
В 737	46,6	50,5	9,26	14,17	3,70	0,80	60,5	28	4 (2)

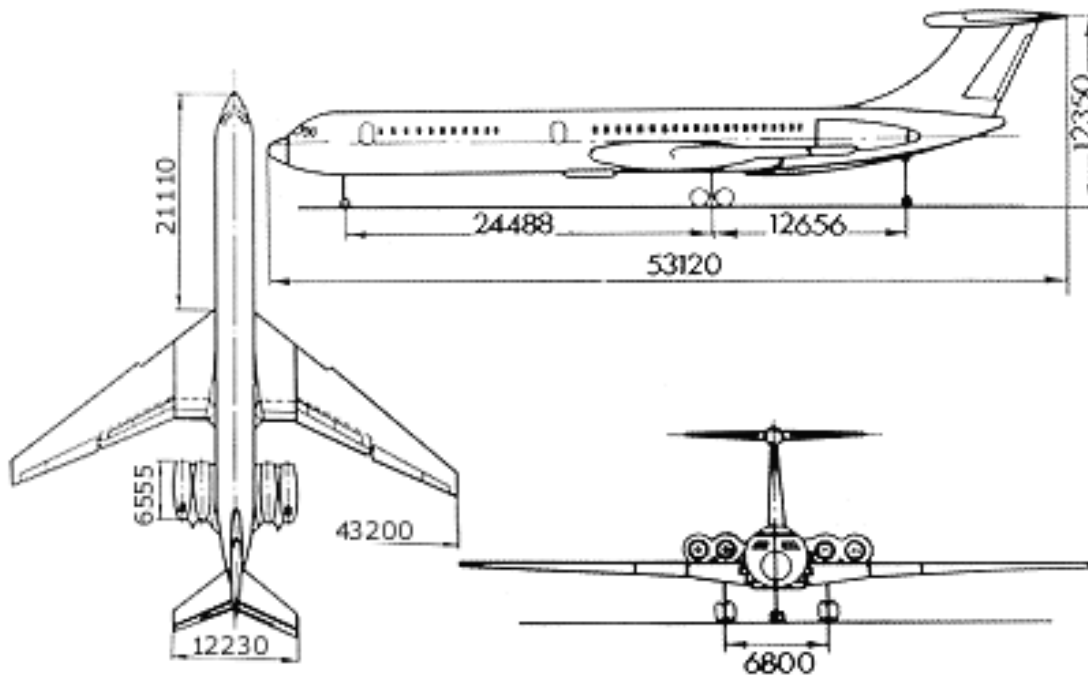


Рис. 4.1 Схема літака В 737

4.1.1. Визначення ширини ЗПС

Взагалі ширину ЗПС приймають відповідно з вимогами нормативних документів в залежності від класу аеродрому, тобто забезпечення безпечного зльоту і посадки повітряних суден.

В даній роботі при реконструкції ширина ЗПС розраховується за формулами з урахуванням існуючої ЗПС.

Ширину злітно-посадкової смуги визначаємо за формулою:

$$B_{ЗПС} = B_K + B_T + B_{ПН} + 2\Delta B + 2C_1$$

де B_K - колія шасі, м; B_T - колія візка, м; $B_{ПН}$ - ширина пневматичної шини, м; ΔB - відстань від вісі ЗПС до центру колії шасі літака на етапі пробігу; C_1 - мінімальна допустима відстань від кромки покриття до зовнішніх коліс основного візка.

Таблиця 4.2

Вихідні дані для розрахунку ширини ЗПС

Група ПС	Тип ПС	ΔB , м	C_1 , м	C_2 , м
I	B 737	15,0	1,7	2,5

$$B_{ВПП} = 9,26 + 3,7 + 0,8 + 15 * 2 + 2 * 1,7 = 47,16 \text{ м.}$$

Таким чином, після реконструкції ширина ЗПС буде 47 м.

4.1.2. Визначення довжини ЗПС

При проектуванні реконструкції злітно-посадкової смуги необхідно при визначенні потрібної довжини враховувати відмову одного з двигунів літака при зльоті. В цьому випадку літак може продовжувати зліт, але аеродроми повинні забезпечувати повну безпеку продовження зльоту або гасіння швидкості до повної зупинки в межах злітно-посадкової смуги (перерваний зліт).

Вихідні дані для розрахунку довжини ЗПС і схема розрахунку при зльоті літака наведені в таблиці 4.2 і на рис. 4.2.

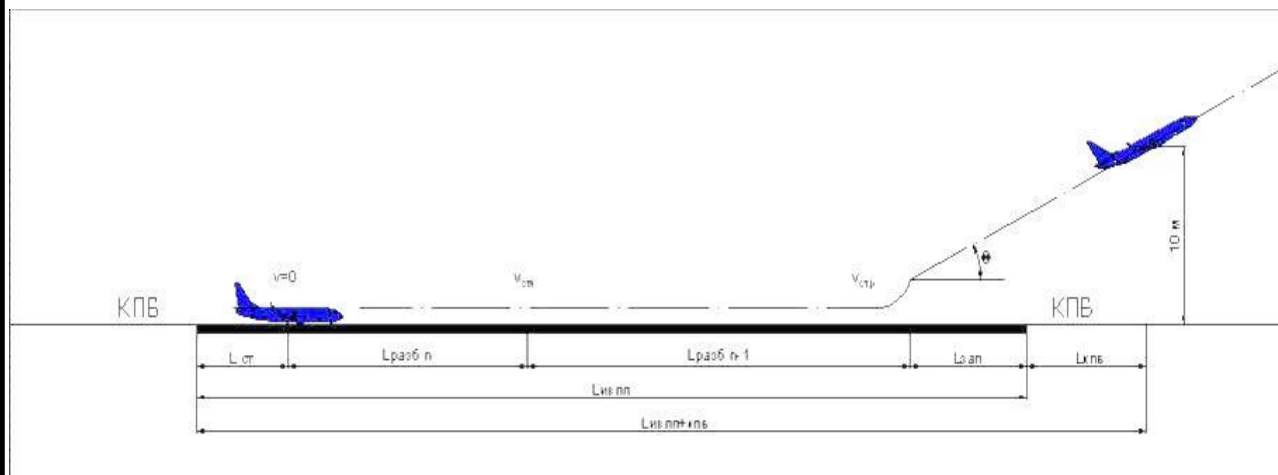


Рис. 4.2. Схема для розрахунку довжини ЗПС при зльоті літака

Довжину зльотно-посадкової смуги розраховують по формулі:

$$L_{ЗПС} = L_{ЗПС}^0 + КСБ$$

$$\text{де } L_{ЗПС}^0 = l_{ст} + l_{розб}^1 + l_{розб}^2 + l_{зан} ,$$

$l_{ст}$ - довжина ділянки для вирулювання повітряного судна на старт (100-200 м);

$l_{розб}^1$ - довжина розбігу при всіх робочих двигунах, м;

$l_{розб}^2$ - довжина розбігу при одному двигуні, який відмовив, м;

$l_{зан}$ - зона, яка дорівнює 1/3 дистанції зльоту до набору висоти 10 м можна прийняти в розрахунках рівною 150 – 200 м), прийнята 220 м;

КСБ - довжина кінцевої смуги безпеки, м.

$$l_{розб}^1 = \frac{V_{відм}^2}{2j_{ср}} ; \quad l_{розб}^2 = \frac{V_{відм}^2 - V_{відм}^2}{2j_{ср}}$$

де $j_{ср}$ - середнє прискорення літака (10 м/с²);

$V_{відм}$ - швидкість повітряного судна в момент відриву, м/с;

$V_{відм}$ - швидкість, при якій можлива відмова одного з двигунів, м/с.

Відстань від вхідного торця ЗПС до місця приземлення для ПС I і II групи $l_{ПРИЗ} = 600\text{ м}$.

$$l_{розб}^1 = \frac{29,17^2}{2 * 10} = 42,54 \text{ м}; \quad l_{розб}^2 = \frac{40,28^2 - 29,17^2}{20} = 38,58 \text{ м}.$$

$$L_{ЗПС}^0 = 200 + 42,54 + 38,58 + 150 = 431,12 \text{ м}.$$

Але при визначенні довжини ЗПС необхідно врахувати дистанцію перерваного зльоту – відстань, яку проходить літак з моменту страхування на лінії старту до моменту його повної зупинки в межах ЗПС при перерванні зльоту при відмові одного з двигунів, тобто кінцеву смугу безпеки КСБ=220 м.

$$\text{Тоді } L_{ЗПС}^0 = 431,12 + 220 = 651,12$$

Таким чином після реконструкції довжина ЗПС буде 652 м.

4.1.3. Визначення ширини руліжної доріжки (РД)

Згідно діючих нормативних документів вимоги до розмірів і радіусів заокруглення рубіжних доріжок визначаються конструктивними характеристиками (розмірах краю, колія і база шасі, радіуси повороту) і швидкостями руління літаків, що експлуатуються.

Схема планування рубіжної доріжки МА «Чернівці» наведена на рисунку 4.3.

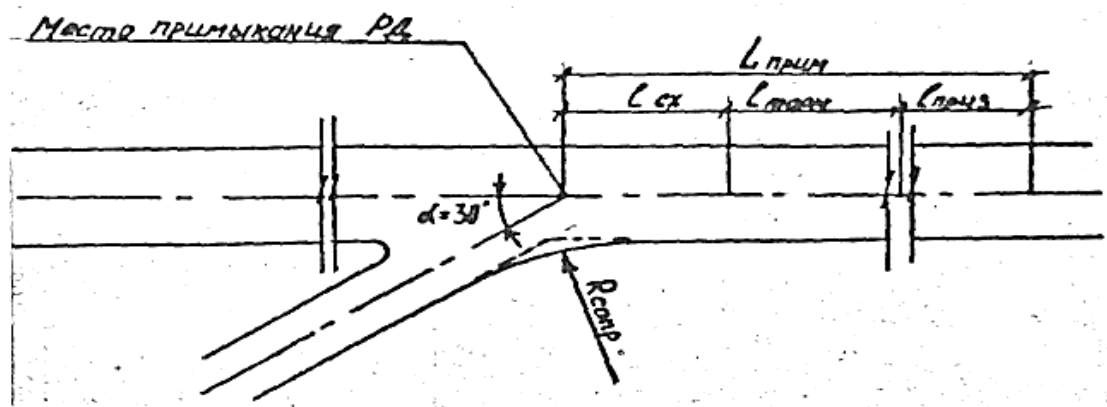


Рис. 4.3. Схема планування руліжної доріжки

Ширину руліжної доріжки визначають в залежності від класу аеродрому і забезпечення безпечного руління ПС:

$$B_{РД} = B_K + B_T + B_{ПН} + 2(C_1 + C_2)$$

де C_2 – відстань від осової лінії руліжної доріжки до центра колії шасі повітряного судна на етапі руління.

Відстань між осовою лінією РД і перешкодою буде становити:

$$l_{ПР} = 0.5l_p + l_{зап} + C_2$$

де l_p - розмах крила повітряного судна (приймається з таблиці 2.2); $l_{зап}$ - запас від крила ПС до нерухомої перешкоди (15 м для повітряних суден I і II групи і 12 м – для суден III і IV групи).

Тоді радіус спряжиння кромки штучних покриттів (ЗПС і РД):

$$R_c = R_H + K_\beta * \lambda - \left(\frac{B_K + B_T + B_{ПН}}{2} + C_1 + C_2 \right)$$

де R_H – радіус повороту носового колеса ПС, м; K_β - коефіцієнт, який враховує величину кута примикання, пересічення, повороту РД; λ - максимальне бокове суміщення основних опор шасі ПС від траєкторії руху носового колеса на криволінійній ділянці РД, м

5. Радіус повороту носового колеса визначається за формулою:

$$R_H = 1,5 \frac{B}{\sin \psi}$$

де ψ - максимальний кут повороту носового колеса ПС, град (приймається рівним 40-50 град); B – база шасі, м.

Коефіцієнт K_β можна визначити за формулою:

$$K_\beta = \frac{\cos \beta / 2}{1 - \cos \beta / 2}$$

де β - кут примикання чи повороту, град.

Максимальне бокове суміщення основних опор шасі ПС λ визначається за формулою:

$$\lambda = \varphi * B$$

де φ - коефіцієнт, що визначається по номограмі в залежності від відношення радіусу повороту носового колеса ПС до бази шасі ПС і кута примикання, пересічення чи повороту РД (β).

Радіус спряжинь рульової доріжки із злітно-посадковою смугою визначають за формулою:

$$R_{СОПР} = \frac{V_{CX}^2}{g(\mu + i)} - \frac{B_K + B_T + B_{ПН} + 2(C_1 + C_2)}{2}$$

де μ - коефіцієнт поперечної сили (0,18); i - поперечний похил віражу (до 0,04);

V_{CX} - швидкість сходу ПС на РД, м/с.

Довжина ділянки сходу на швидкісну рульову доріжку:

$$l_{CX} = \frac{V_{CX}^2}{g(\mu + i)} * \operatorname{tg} \frac{\beta}{2}$$

де β - кут примикання швидкісної РД до ЗПС.

Довжина ділянки гальмування:

$$l_{\text{торм}} = \frac{V_{\text{пос}}^2 - V_{\text{сх}}^2}{2a}$$

де $V_{\text{пос}}$ - посадочна швидкість (приймається в залежності від типу повітряного судна); a - уповільнення при гальмуванні на ЗПС (2,5 м/с²).

Відстань від вхідного торця ЗПС до місця приземлення для ПС I і II групи $l_{\text{приз}} = 600\text{м}$, III і IV груп $l_{\text{приз}} = 400\text{м}$.

Таким чином, виконуємо розрахунки за наведеними формулами:

$$B_{\text{РД}} = 9,26 + 3,7 + 0,8 + 2 * (1,7 + 2,5) = 22,16 \text{ м.}$$

$$l_{\text{пр}} = 0,5 * 50,5 + 15 + 2,5 = 42,75 \text{ м.}$$

$$R_{\text{н}} = 1,5 \frac{14,17}{\sin 50} = 27,75 \text{ м.}$$

$$K_{\beta} = \frac{\cos 15}{1 - \cos 15} = 28,35$$

$$\lambda = 30 * 0,159 = 4,77$$

$$R_{\text{сопр}} = \frac{28^2}{9,81(0,18 + 0,03)} = 369,48 \text{ м.}$$

$$l_{\text{сх}} = \frac{28^2}{9,81 * 0,21} * \operatorname{tg} \frac{30}{2} = 101,97 \text{ м.}$$

$$R_{\text{с}} = 27,75 + 28,35 * 4,77 - \left(\frac{9,26 + 3,7 + 0,8}{2} + 1,7 + 2,5 \right) = 151,9 \text{ м.}$$

$$l_{\text{торм}} = \frac{60,5^2 - 28^2}{2 * 2,5} = 575,25 \text{ м.}$$

Виконані розрахунки геометричних параметрів ЗПС і РД – головних елементів аеродрому свідчать, що після реконструкції МА «Чернівці» буде відповідати вимогам до обслуговування сучасних типів повітряних суден типу В 737.

4.2 Визначення ширини перону

Перон – це частина льотного поля аеродрому, яка призначена і підготовлена для розміщення повітряних суден з метою посадки і висадки пасажирів, проведення навантажувально-розвантажувальних робіт, багажу, вантажів і пошти, а також для обслуговування повітряних суден, не створюючи при цьому перешкод для руху на аеродромі.

Проектування перонів і місць стоянок заключається в рішенні наступних задач:

- визначення кількості місць стоянок для літаків;
- визначення загальної площі для стоянки літаків;
- організація руху літаків на стоянку після посадки і з стоянки на зльот.

Для безпечного розміщення ПС на перонах, місцях стоянок, повинні забезпечуватись мінімальні розриви:

Між крайніми точками крил повітряних суден, які стоять в ряд:

I иII групи 7 м

III групи 5 м

IV групи 3 м

Від будь-якої точки нерухомого ПС до кромки покриття повинно бути не менше 4,0 м.

Відстань від габариту ПС, яке маневрує на пероні чи місці стоянки до будівлі або при максимальній зльотній масі повітряного судна повинно складати не менше:

Зльотна маса більше 30 т 7,5 м

Зльотна маса від 10 до 30 т 6,0 м

Зльотна маса до 10 т 4,0 м

1. Інтенсивність потоку прибуття на перон ПС встановлюється по формулі:

$$\lambda_a = \frac{\lambda_c * \gamma}{T_p}$$

де λ_c - кількість прильотів в аеропорт за добу; γ - коефіцієнт, що враховує прибуття ПС на перон з території МС; T_p - тривалість добової роботи аеропорта по прийому ПС, год.

2. Середня тривалість стоянки ПС на пероні:

$$a = \delta_T * a_T + \delta_O * a_O + \delta_K * a_K + \delta_H * a_H$$

де $\delta_T, \delta_O, \delta_K, \delta_H$ - питома вага відповідно транзитних, зворотніх, кінцевих і початкових рейсів, які обслуговуються на пероні;

a_T, a_O, a_K, a_H - середня тривалість стоянки на пероні повітряних суден, які виконують відповідно транзитні, зворотні, кінцеві і початкові рейси (таблиця 1.1), год.

Геометричні параметри перонів і місць стоянки ПС визначаються в залежності від способів установки ПС, їх кількості і класа аеропорту.

Кількість ПС, які можуть одночасно знаходитись на пероні можна визначити за формулою:

$$N = \frac{2 * l * k * T}{60 * 24}$$

де $2l$ - завдана інтенсивність руху, тобто кількість ПС за добу, які обслуговуються аеропортом (відправлення і прибуття); $k = 2,5 - 4, 0$ - коефіцієнт годинної нерівномірності руху ПС; T - тривалість стоянки ПС на пасажирських перонах (таблиця 4.3).

Таблиця 4.3

Середня тривалість стоянки ПС на пероні

Група ПС	Тривалість стоянки T, год		
	Транзитні	Зворотні	Кінцеві і початкові
I, II	0,55	0,75	1,2

Кількість місць стоянок на пероні також можна визначити за формулою:

$$N = \frac{V * t}{u}, \text{ шт}$$

де V – розрахункова кількість злітно-посадкових операцій за годину (літаків/год);

t – середній час обслуговування ПС (год) (для I групи ПС – 2 год, для II групи ПС – 1,5 год, для III і IV групи – 1 год); u – узагальнений параметр, величина якого визначається рівною 0,6-0,8 при використанні стоянки різними типами ПС.

Визначаємо геометричні розміри перону і місць стоянок ПС

Повітряні судна на пероні можуть розполагатися декількома способами:

хвостом вперед;

носом вперед;

носом до аеровокзалу.

На основі геометричних розмірів ПС (табл. 4.5) визначають геометричні розміри перона і місць стоянки ПС.

Таблиця 4.5

Геометричні розміри ПС

Тип судна	Група судна	Довжина ПС, м	Розмах крил, м	Значення C_2
В 737	I, II	32,00	50,5	1,0

При проектуванні площ перонів і місць стоянок необхідно застосовувати частково-універсальні місця стоянок, тобто для заданої групи літаків габарити одного місця стоянки визначаються за формулами:

$$D = l_p + b$$

$$L = l_c + b$$

де D і L - ширина і довжина місця стоянки, м; l_p, l_c - розмах крила і довжина літака, м; b - габарит безпеки, м.

Таблиця 4.5

Значення габарита безпеки b

Відстань від крайньої точки крила (габарита) стоячого літака до, м	Габарит безпеки для груп літаків, м
--------------------------------------------------------------------	-------------------------------------

	I - II	III	IV
Будівлі, споруди чи крайні точки крила стоячого або рухомого літака	7,5	6,0	4,0
Кромки покриття	5,0	4,0	4,0

Ширину перонних шляхів руління (РД) для заходу і виходу з місць стоянки встановлюють максимальною (для максимального літака):

$$B_{\text{ПЕР}} = l_p + 2b + 2C_2 - 4$$

де C_2 - відстань від осьової лінії РД до центра колії шасі на етапі руління

Загальна глибина перону відповідає кількості МС літаків в ряду, а ширина визначається кількістю рядів МС і перонних РД. Перон розташовують перед аеровокзалом і центрально по відношенню до ШЗПС.

Вихідні дані для розрахунку наведені в таблиці 4.6.

Таблиця 4.6

Вихідні дані для розрахунку ширини перону

Варіант	Група ПС	Кількість прильотів в аеропорт λ_c , за добу	Тривалість добової роботи аеропорта T_p , год	Питома вага транзитних ПС, δ_T , %	Питома вага зворотніх ПС судовою, δ_o , %	Питома вага кінцевих ПС δ_K , %	Питома вага початкових ПС δ_H , %
4	I-II	60	20	25	25	25	25

$$\lambda_a = \frac{60 * 1,25}{20} = 3,75$$

$$a = 25 * (0,55 + 0,75 + 1,2 + 1,20) = 92,54$$

$$N = \frac{2 * 60 * 4 * 12}{60 * 24} = 0,4 \text{ шт.}$$

$$N = \frac{3 * 1}{0,8} = 3,75_{\text{шт}}$$

$$D = 31,9 + 4,0 = 35,9 \text{ м};$$

$$L = 22 + 4,0 = 26 \text{ м}.$$

$$B_{\text{ПЕР}} = 31,9 + 2 * + 2 * 1 - 4 = 37,9 \text{ м}.$$

Проведені розрахунки свідчать, що ширина перону після реконструкції МА «Чернівці» повинна бути 38 м, що буде забезпечувати безпечність і комфортність руху сучасних повітряних суден.

4.3. Вертикальне планування МА «Чернівці»

Організація рельєфу на ділянках льотного поля та смуг безпеки РД-3 та перону вирішена у відповідності з нормативними документами, з урахуванням забезпечення нормативних ухилів, водовідводу, в ув'язці з відмітками існуючих покриттів МРД, РД-1, 2, 4, 5 та перону, до яких приєднуються покриття, що проектуються.

Поздовжній профіль по осі ШЗПС, що підлягає реконструкції, запроектований з дотриманням нормативних зломів проектної поверхні, нормативних радіусів вертикальних кривих у поздовжньому відношенні і умови забезпечення взаємної видимості двох точок поверхні.

Поперечний профіль ШЗПС прийнятий односхилим з поперечними ухилами згідно діючих норм.

Для запобігання ерозії, проникнення води в основу несучих покриттів та для сполучення покриття ШЗПС із ґрунтовою поверхнею льотного поля передбачено будівництво укріплених узбіч по 1,5 м.

Ширина ШЗПС після реконструкції забезпечить експлуатацію ПС коду 4Д типу В 767 і класом нижче.

Поперечний профіль РД-3 прийнятий двосхилий з ухилами згідно діючих норм.

Ухиои перону прийняті згідно діючих норм.

Мінімальні ухили ґрунтових частин спланованої льотної смуги прийняті згідно нормативних вимог.

Ширина РД-3 після реконструкції забезпечить експлуатацію ПС коду 4Д типу В 767, 737 і класом нижче.

Для запобігання ерозії, можливого виконання ПС за межі несучого покриття та для сполучення покриття РД-3 із ґрунтовою поверхнею льотного поля передбачено будівництво укріплених узбіч по обидва боки РД з доведенням до нормативної ширини – по 7,5 м.

Для запобігання ерозії та для сполучення покриття перону із ґрунтовою поверхнею льотного поля передбачено будівництво укріплених узбіч по 7,5 та 5,0 м.

Рослинний ґрунт, знятий в кориті штучних покриттів, використовується на потреби аеропорту; непридатний ґрунт в повному обсязі вивозиться в звалище; надлишок мінерального ґрунту вивозиться у тимчасовий відвал для подальшого використання.

Для створення надійного дернового покриття на ґрунтових узбіччях проводиться збереження рослинного ґрунту шаром 0,2 м (попереднє зняття ґрунту з наступним його відновленням після завершення планувальних робіт).

Обсяг земляних робіт I черги будівництва складає:

на ґрунтовій частині аеродрому:

- Насипу – 79065 м³

в кориті штучних покриттів ШЗПС:

- Виїмка – 7800 м³

в кориті штучних покриттів РД-3:

- Виїмка – 1530 м³

в кориті штучних покриттів перону:

- Виїмка – 777 м³

Обсяг земляних робіт II черги будівництва складає:

на ґрунтовій частині аеродрому:

- Насипу – 386 м³
- Виїмка – 101 м³

в кориті штучних покриттів ШЗПС:

- Виїмка – 1182 м³

в кориті штучних покриттів РД-3:

- Виїмка – 4291 м³

в кориті штучних покриттів перону:

- Насипу – 1458 м³

- Виїмка – 1238 м³

План організації повністю відповідає вимогам до реконструкції МА «Чернівці».

РОЗДІЛ 5 ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ РОБІТ

5.1 Загальні положення

Виконання робіт з влаштування жорстких шарів дорожнього одягу необхідно виконувати при температурі повітря не нижче ніж 5 °С і закінчуватися не менше ніж за 28 діб до початку періоду осінніх дощів або стійкої температури повітря восени нижче ніж 5 °С. Бетонування шарів дорожнього одягу необхідно виконувати у вечірні та нічні години, якщо денна температура цементобетонного шару вище ніж 30 °С або перепад температури повітря за добу більше ніж 12 °С, відносна вологість повітря менше 50 %.

Бетонні покриття та шари основи дорожнього одягу автомобільних доріг влаштовують згідно з розробленими проектом виконання робіт та технологічним регламентом (за необхідності):

- комплектом високопродуктивних машин з ковзними формами (опалубкою) та з автоматичною системою забезпечення рівності з боковою або фронтальною подачею бетонної суміші;
- комплектом високопродуктивних машин, що укладають бетонну суміш у нерухому опалубку;
- механізмами, що передбачають укладання та ущільнення пісного бетону;
- засобами малої механізації в місцях, де за технологічними параметрами неможливо застосувати бетоноукладачі.

Виготовлення прокладок, штирів та підтримуючих каркасів для деформаційних швів необхідно здійснювати заздалегідь - до початку укладання бетонної суміші.

Узбіччя слід влаштовувати у два етапи: частину узбіччя, що прилягає до покриття, слід підсипати ґрунтом на– ширину не менше ніж 0,5 м, щоб

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
<i>Виконав</i>	<i>Паеранд К.О.</i>			Технологія виконання робіт	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Талах С.М</i>					38	65
<i>Консультант</i>	<i>Талах С.М</i>				406 АД 192		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						

попередити підмивання основи та осідання краю плит; повне підсипання, ущільнення, укріплення і планування узбіччя слід– виконувати після досягнення бетоном міцності не менше ніж 100 % від проектної.

Для приготування бетонної суміші доцільно використовувати притрасові пересувні бетонозмішувальні заводи переважно циклічної або безперервної дії обов'язково з ваговим дозуванням матеріалів з продуктивністю, яка забезпечує прийнятий темп будівництва покриття та/або шару основи.

Транспортні засоби для транспортування бетонної суміші застосовують у кількості, що забезпечує безперервне виробництво.

До початку будівництва жорсткого шару дорожнього одягу влаштовують під'їзди для транспортування бетонної суміші до місця укладання.

Бетонне покриття та шар основи влаштовують одно-, або двошаровим. Двошаровими покриттями вважаються покриття виконані за методом зрощування згідно

При будівництві двошарового покриття за один прохід товщина верхнього шару повинна бути не менше ніж 60 мм або відповідати двом максимальним розмірам крупного заповнювача, в залежності від того, що є більшим.

При будівництві жорстких покриттів та основ дорожніх одягів за допомогою комплекту високопродуктивних машин приймається наступна послідовність основних технологічних операцій:

- встановлення копірних струн або монтаж елементів нерухомої опалубки, у залежності від прийнятих механізмів для укладання бетонної суміші;
- монтаж та закріплення закладних елементів швів розширення, стискання, поздовжніх швів та за необхідності арматурних сіток (встановлюють на остаточно ущільнену і спрофільовану основу або вирівнючий шар) при бічній подачі бетонної суміші;
- транспортування бетонної суміші, її розподіл, ущільнення та обробка поверхні шару зі створенням шорсткості глибиною боріздов (0,5 - 1,5) мм, або за технологією «тихого бетону» (при фронтальній подачі бетонної суміші

елементи швів стиску занурюють автоматично, а шви розширення монтують після проходу бетоноукладача в штучно створених розривах);

- догляд за свіжоукладеним бетонним шаром;
- нарізання пазів деформаційних швів в бетоні; - нарізання та очищення камери герметизації деформаційних швів в затверділому бетоні;
- заповнення камер деформаційних швів герметизуючим матеріалом.

При використанні комплекту високопродуктивних машин основу і додаткові шари (морозозахисний, дренальний) слід улаштувати з допомогою профілювальника чи розподілювача бетонної суміші, які обладнані навісним ущільнюючим вібробрусом. При ущільненні котками необхідно виконувати чистове планування.

При використанні комплекту високопродуктивних машин, що укладають бетонну суміш у нерухому опалубку, заключне ущільнення і профілювання піщаної основи і вирівнювального шару з необробленого піску необхідно виконувати планувально-ущільнюючою машиною після установки нерухомої опалубки.

5.2 Встановлення копірних струн

Копірна струна служить базою автоматичної системи забезпечення рівності конструктивних шарів дорожнього одягу. Її встановлюють з однієї або двох сторін комплекту бетоноукладальних машин. Від однієї копірної струни допускається робота профілювальника з системою поперечної стабілізації рівня, розподілювача бетонної суміші, трубного фінішера і машини для нанесення плівкоутворюючих матеріалів. Бетоноукладач з ковзними формами повинен працювати, як правило, від двох копірних струн, при гарантованій рівності основи.

Копірні струни закріплюють паралельно вісі дороги. Висота встановлення копірної струни від верху нівелірного кілка знаходиться в межах (0,5 - 1,0) м. Типова схема розташування копірних струн наведена на рис. 5.1. Копірну струну закріплюють в кронштейнах на стояках, які встановлюють на відстані не більше ніж 7,5 м один від одного на прямих ділянках і (4 - 6) м на вертикальних

і горизонтальних кривих. Довжина ділянки з встановленими копірними струнами повинна бути не менше змінної продуктивності комплекту машин.

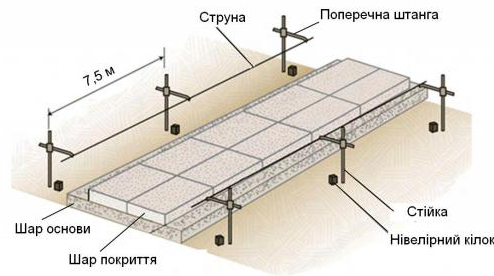


Рис. 5.1. Типова схема розташування копірних струн

5.3 Встановлення елементів нерухомої опалубки

Рейко-форми слід встановлювати з точністю і надійністю, що забезпечують задану рівність поверхні покриття. Рейко-форми необхідно встановлювати на міцну основу з ґрунту, укріпленого в'язучим, з щебеню чи ЩПС. Якщо така основа не забезпечує безпросадочного положення рейко-форм під навантаженням від машин бетоноукладального комплекту, то під рейко-формами повинна бути влаштована підсилена основа. Допускається встановлення рейко-форм на розширену основу дорожнього одягу.

Перед встановленням повинні бути перевірені стан і правильність геометричних розмірів рейко-форм. Викривлення рейко-форм у вертикальній площині не повинно перевищувати 2 мм, в горизонтальній – 5 мм. Різниця висоти ланок рейко-форм на стиках не повинна перевищувати 2 мм. Рейкоформи повинні бути очищені від старого бетону.

Рейко-форми слід встановлювати тільки після прийняття земляного полотна та основи на ділянці довжиною не менше змінної захватки.

Для будівництва покриття встановлені рейко-форми повинні бути обкочені найбільш важкою машиною комплекту. Виявлене осідання необхідно усунути підбиванням основи і підйомом рейко-форм з перевіркою їх положення нівеліром. Рейко-форми повинні опиратися на основу нижньою поверхнею без просвітів. Відхилення відміток рейко-форм від проектного положення після обкочування не повинно перевищувати 5 мм.

Перед влаштуванням вирівнюючого шару виконують контрольну перевірку поперечної і поздовжньої рівності основи з метою забезпечення проектної товщини цементобетонного покриття. Для цього використовують шаблон, що пересувається по рейко-формах.

При влаштуванні покриття, довжина ділянки з встановленими рейко-формами повинна бути не менше змінної продуктивності комплекту машин.

Безпосередньо перед укладанням бетонної суміші рейко-форми з внутрішньої сторони обробляють антиадгезійним матеріалом. Рейко-форми слід знімати не раніше ніж через 24 год після укладання бетонної суміші за допомогою пристрою, що зберігає цілісність бокових граней і краю плит.

Для швидкого і правильного встановлення рейко-форм рекомендується їх пронумерувати, щоб при перестановці зберігся постійний порядок їх розташування. Розвантаження та розкладання рейко-форм слід проводити за допомогою крана. Забороняється пересувати їх волоком.

При будівництві бетонних покриттів крім стандартних рейко-форм можна також застосовувати нерухому опалубку полегшеної конструкції.

Роботи з встановлення елементів нерухомої опалубки при будівництві бетонних покриттів виконуються у такій послідовності:

- планування основи з наступним підсипанням до 5 мм;
- встановлення підкладок під стики елементів нерухомої опалубки;
- встановлення нерухомої опалубки полегшеної конструкції вручну,
- стандартних за допомогою крану; закріплення елементів нерухомої опалубки штирями;
- перевірка правильності встановлення елементів нерухомої опалубки з коригуванням рівності основи.

5.4 Монтаж та закріплення закладних елементів швів розширення

Прокладки для швів розширення повинні виготовлятися з обрізних дощок (або інших матеріалів згідно з 4.9) товщиною 30 мм, довжиною 3500 мм (для покриттів шириною 7 м) або 3750 мм (для покриттів шириною 7,5 м). Отвори в прокладках для вставлення штирів повинні бути меншими від їх діаметра на

(0,8 – 1,0) мм. Прокладки повинні бути підібрані, підготовлені та оброблені так, щоб забезпечити прямолінійність шва розширення.

З метою утворення в бетоні простору для безперепонного ковзання в швах розширення штирів при температурних деформаціях плит на їх кінець перед укладанням бетонної суміші необхідно одягати гільзи-ковпачки. Повітряний зазор між торцем штиря і дном гільзи-ковпачка повинен бути рівним товщині прокладки. Вказаний зазор слід утворювати шляхом влаштування в середині гільз потовщення стінки у вигляді одного чи двох наростів перерізом 3 мм та довжиною, що дорівнює товщині прокладки-дошки. Гільзу-ковпачок необхідно одягти на штир до упору у вказаний наріст. Внутрішній діаметр гільзи повинен дорівнювати діаметру штиря, щоб виключити попадання цементного розчину всередину гільзи-ковпачка.

Прокладки разом зі штирями і підтримуючим каркасом слід встановлювати на поверхню остаточно ущільненої і спрофільованої основи або вирівнюючого шару. При встановленні зазор між суміжними дерев'яними прокладками по вісі покриття не допускається. Для попередження утворення цементобетонних пробок в швах по осі покриття прокладки необхідно підігнати, зробивши косий зріз (при двосхилому профілі), для утворення щільного примикання по всій площині стикування. По вісі покриття суміжні прокладки повинні з'єднуватись металевими скобами з дроту діаметром (5 - 6) мм. Прокладки повинні бути закріплені металевими штирями, які забивають в шар основи з двох сторін через (0,8 - 1,0) м. Прокладки слід розташовувати у вертикальному положенні, перпендикулярно вісі покриття.

5.5 Установка арматури і штирів в швах стиску

Арматура повинна бути очищена від бруду, масел, іржі та окалини. Арматурні сітки слід зварювати та встановлювати після кінцевого планування і ущільнення шару основи або вирівнюючого шару.

Зварні сітки з робочою арматурою діаметром не більше ніж 8 мм допускається вкладати на бетонну суміш, розподілену по основі, з припуском на ущільнення і з врахуванням проектного положення, а також встановлювати в проектне положення в процесі бетонування методом віброзанурення. Зварні

сітки з поздовжніми стержнями діаметром більше ніж 8 мм слід встановлювати в проектне положення на приварені сітки-підставки до бетонування. Відстань між підставками приймають в межах (0,8 - 1,2) м.

В поперечних швах стискання штирі в проектне положення повинні встановлюватися, як правило, на підставках з арматурної сталі діаметром (8 - 10) мм (рис.5.2). Допускається встановлювати штирі в бетонний шар шляхом занурення (рис.5.3). Спосіб установки повинен забезпечувати збереження проектного положення штирів в процесі бетонування.



Рис. 5.2 Штирі швів стискання на підставках з арматурної сталі встановлені в проектне положення



Рис. 5.3. Штирі швів стискання підготовлені до віброзанурення

За необхідності в поздовжніх швах штирі в проектне положення встановлюються в підтримуючих кошиках, аналогічно швам стискання, або зануренням в торцеву поверхню (рис.5.4) при використанні комплекту машин з ковзними формами.

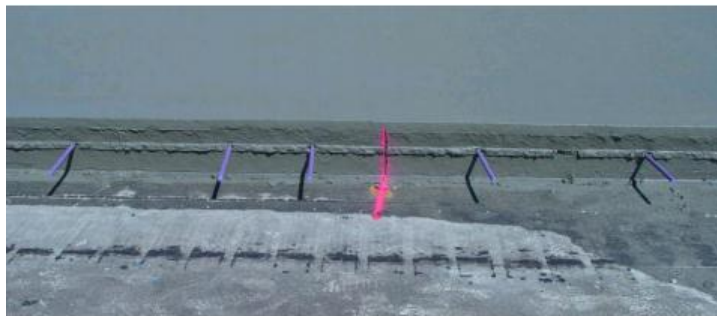


Рис. 5.4 Штирі встановлені в поздовжній шов при бетонуванні комплектом машин з автоматичним боковим занурюванням

Слід наносити постійну відмітку, яка вказує місце розташування підтримуючих кошиків зі штирями, або робити вдавнення у кромці плити проти кошика, для пізнішого орієнтування при нарізанні швів стискання

5.6 Приготування і транспортування бетонної суміші

Конструкція бетонозмішувачів та режим приготування повинні забезпечувати одержання бетонної суміші, яка за своїми властивостями задовольняє вимоги ДСТУ Б.В.2.7-43.

Приймання, зберігання і переробку матеріалів для приготування бетонної суміші доцільно робити на притрасових базах. Для приймання і зберігання цементу рекомендується найбільш економічні в умовах дорожнього будівництва типові збірно-розбірні металеві склади. Вони повинні мати необхідне обладнання для механізованого розвантаження цементу із залізничних вагонів чи цементовозів.

Дрібний і крупний заповнювачі повинні зберігатись окремо за видом породи і фракціями на майданчиках, де виключене їх забруднення. Майданчики, як правило, повинні мати покриття з монолітного чи збірного цементобетону або інше тверде покриття, яке унеможливилює забруднення матеріалу та перемішування його із ґрунтом. При недотриманні згаданої умови нижній шар штабеля заповнювачів товщиною (10 - 20) см не можна використовувати для приготування бетонної суміші.

В разі потреби на бетонозмішувальному заводі повинно бути організоване розділення крупного заповнювача на фракції і його промивка.

Слід, як правило, подавати заповнювач безпосередньо в дозувальні бункери фронтальним навантажувачем на колісному ході.

При використанні гравітаційного бетонозмішувача циклічної дії з об'ємом готової суміші (5 - 6) м³ тривалість перемішування бетонної суміші з осіданням конусу 2 см повинна бути в межах (60 - 90) с.

Дозування матеріалів при приготуванні бетонної суміші виконують за масою.

Справність роботи дозаторів необхідно оцінювати кожен день на початку зміни. Показання на вагових пристроях слід встановлювати відповідно до складу бетонної суміші з врахуванням вологості заповнювачів. Дозування матеріалів допускається змінювати тільки працівникам лабораторії з внесенням відповідних записів до журналів.

Для максимального використання продуктивності комплекту бетоноукладальних машин і одержання цементобетону однорідного складу суміш слід випускати рівномірно і безперервно протягом зміни, кількість транспортних засобів повинна встановлюватись і коригуватись з урахуванням дальності транспортування суміші, повного завантаження комплекту машин по влаштуванню покриття з виключення перебоїв при подачі суміші до місця укладання.

Бетонну суміш слід транспортувати в автобетоновозах чи автомобілях-самоскидах, які забезпечують зручне і швидке її розвантаження в приймальній пристрій розподільвача чи на основу. Кузови автомобілів-самоскидів повинні бути водонепроникними, мати справні затвори і гладку поверхню, а також пристрої для захисту бетонної суміші від висихання чи зволоження атмосферними опадами. Після вивантаження бетонної суміші ємкості автобетоновозів чи кузови автомобілів-самоскидів необхідно промити водою.

Будівництво покриття рекомендується розпочинати від бетонозмішувального заводу з використанням в подальшому готових ділянок покриття для транспортування бетонної суміші. Рух по покриттю допускається після досягнення цементобетоном проектної міцності.

Для запобігання розшарування бетонної суміші при навантаженні її в автомобілі-самоскиди на бетонозмішувальному заводі, при необхідності, повинні влаштовуватись проміжні накопичувальні бункери чи лотки. Тривалість транспортування бетонної суміші не повинна перевищувати більше ніж 1 годину. При застосуванні спеціальних добавок тривалість транспортування може змінюватись з врахуванням рекомендацій виробника добавок.

Після закінчення кожної зміни бетонозмішувачі необхідно промити водою. Накопичувальні бункери, воронки і лотки слід систематично очищати від бетонної суміші.

5.7 Укладання бетонної суміші

При будівництві покриття шириною (7,5 – 15,0) м машинами з ковзними формами попереднє розподілення бетонної суміші в разі застосування розподільника здійснюють на ширину (7,3 - 14,8) м.

Бетонну суміш розподіляють товщиною з врахуванням запасу на ущільнення. Бетонну суміш розподіляють рівномірно по всій ширині покриття без припусків.

Бетонну суміш біля швів розширення розподіляють так, щоб не виникало відхилення прокладок і штирів від проектного положення. Для виконання цієї умови суміш розподіляють, встановивши бункер розподілювача по вісі прокладки.

Ущільнення бетонної суміші і обробку поверхні покриття при влаштуванні в ковзних формах здійснюють бетоноукладачем на гусеничному ході, що входить в комплект високопродуктивних машин.

Робочі органи комплекту машин регулюють, керуючись інструкцією по експлуатації з врахуванням того, що при налагодженні бетоноукладача на роботу в автоматичному режимі, швидкість переміщення гідроциліндрів підйому і опускання головної рами повинна знаходитись в межах (0,20 - 0,25) м/хв, на розподільнику бетонної суміші 0,3 м/хв, на гідроциліндрах рульового управління в межах (0,3 - 0,4) м/хв в гусеничних машинах і (0,5 - 0,6) м/хв в колісних.

Висота основних бокових форм (ковзної опалубки) і опалубки крайкоутворювача повинна бути приблизно на 5 мм менше товщини шару, що влаштовується. Крайкоутворюючий вузол настроюють з врахуванням залишкових деформацій свіжовідформованого бетону після проходу бетоноукладача. Відстань між боковими формами (опалубки) крайкоутворювача повинна бути на (2 - 4) см менше проектної ширини покриття. Край крайкоутворюючого вузла повинен бути піднятий на (1 - 3) см вище поверхні покриття.

Остаточне настроювання робочих органів бетоноукладача виконують при пробному бетонуванні, використовуючи бетонну суміш робочого складу. В процесі укладання бетонної суміші контролюють геометричні параметри, рівність поверхні і якість краю свіжовідформованого бетонного покриття і, у разі потреби, додатково регулюють робочі органи бетоноукладача.

З метою забезпечення високої якості бетонного покриття бетоноукладач повинен пересуватися безперервно з постійною швидкістю. В процесі бетонування глибинні вібратори бетоноукладача мають бути повністю заглиблені в суміш. Характерною ознакою нормального протікання процесу ущільнення служить інтенсивне «кипіння» бетонної суміші, що супроводжується виділенням бульбашок повітря.

Для більшості складів бетонних сумішей, частота від 5000 до 8000 коливань на хвилину, при швидкості руху бетоноукладача більше ніж 0,9 м/хв, є достатньою для розріджування та ущільнення без втрати втягнутого повітря або зернової сегрегації. При меншій швидкості руху бетоноукладача частоту зменшують.

Бетонні суміші, які мають переривчастий гранулометричний склад (мають надмірну кількість піску), схильні до сегрегації більше ніж із непереривчастим гранулометричним складом при однаковій частоті віброущільнення. Тому для сумішей із переривчастим складом приймають нижчу частоту віброущільнення. В процесі бетонування забезпечують суцільність поверхні ущільненої бетонної суміші після вібробрусів і наявність валика бетонної суміші, рівномірного по всій ширині брусів. Висота валиків

повинна знаходитись в межах (20 - 25) см для первинного бруса і (10 - 15) см для вторинного.

Ефективний радіус дії вібраторів на бетоноукладачі з рухомою опалубкою, при ущільненні бетонних сумішей встановлюють за паспортними даними заводів-виробників. Глибинні вібратори повинні бути закріплені на траверсі з інтервалом (40 - 50) см в положенні, близькому до горизонтального, причому крайні вібратори треба встановлювати на відстані (15 - 20) см від бокової рухомої опалубки. При армуванні поздовжнього шва глибинний вібратор в зоні заглиблення штирів повинен бути встановлений перпендикулярно до вісі дороги.

При влаштуванні односхилих цементобетонних покриттів та віражів з боку перевищення необхідно створити додатковий припуск бетонної суміші шляхом регулювання робочих органів бетонорозподільвача і бетоноукладача.

При влаштуванні цементобетонного покриття, армованого зварною сіткою зі стержнів періодичного профілю діаметром більше 8 мм, що встановлюються на підставках, глибинні вібратори в процесі ущільнення бетонної суміші повинні бути підняті на (5 - 7) см вище арматури так, щоб вони постійно знаходились в бетонній суміші.

Будівництво двошарового покриття або шару основи організують так, щоб забезпечувати ритмічне укладання бетонної суміші з розрахунку одержання однорідного, монолітного і щільного бетонного шару по всій товщині. Для цього розрив у часі між укладанням нижнього і верхнього шарів при С повинен бути не більше ніж 60 хв, при температурі повітря (5 - 20) °С не більше ніж 45 хв, при температурі (25 - 30) °С більше ніж 30 хв. Роботи з будівництва ділянки двошарового покриття закінчують з розрахунку укладання верхнього і нижнього шарів одночасно.

Будівництво двошарового покриття або шару основи здійснюють в такій послідовності: - бетонну суміш для нижнього шару розподіляють екскаватором-планувальником перед бетоноукладачем, який також подає бетонну суміш в бункер-конвеєр машини, що призначений для укладання

верхнього шару (зазначені бетоноукладачі бувають двох типів - із спареними машинами для укладання верхнього і нижнього шару, та з окремими машинами); - в технології з використанням двох розподільувачів бетонної суміші, що мають бокове завантаження, перший розподільувач повинен випереджати другий на (15 - 20) м і розподіляти суміш нижнього шару, другий – розподіляти суміш верхнього шару; бетонну суміш нижнього шару укладають на (2 - 3) см вище проектної– товщини нижнього шару в щільному тілі; бетонну суміш верхнього шару укладають на (1 - 2) см вище проектної– відмітки поверхні покриття; верхній шар ущільнюють і обробляють бетоноукладачами так, як і– одношарове покриття. При будівництві двошарових покриттів, що влаштовуються методом зрощування шарів, допускається одночасно ущільнювати верхній і нижній шари за один прохід бетоноукладача.

В місцях розширення (на закругленнях, біля з'їздів тощо) на майданчиках, що примикають до основної дороги, покриття влаштовують із застосуванням бетоноукладачів. В нестандартних місцях допускається використання засобів малої механізації (віброрейки, глибинні та площадочні вібратори) з використанням пересувних містків.

При влаштуванні покриття засобами малої механізації ущільнення бетонної суміші поверхневими вібраторами виконують прямими безперервними смугами з перекриттям на (5 - 10) см. На кожній позиції вібратор витримують (40 - 60) с, вібрування суміші закінчують при появі на поверхні покриття цементного «молочка». Бічні форми повинні залишатися на місці протягом щонайменше 8 год, доки цементобетон затвердіє до такого ступеня, щоб форми можна було видаляти без його пошкодження.

Чистову обробку поверхні свіжовлаштованого покриття здійснюють відразу за бетоноукладачем трубним фінішером або лижою, в залежності від конструктивних параметрів бетоноукладального комплексу, та за необхідності ручними гладилками (дерев'яними, дюралюмінієвими), використовуючи пересувні містки або з узбіччя. Обробку поверхні в місцях влаштування

покриття засобами малої механізації виконують ручними гладілками з узбіччя або використовуючи пересувні містки.

Завершальна обробка поверхні бетонного покриття виконується з метою придання їй шорсткості за допомогою мішківини, закріпленої за фінішером, або спеціальної металевої щітки опоряджувальної машини. Борозни глибиною (0,5 – 1,5) мм від мішківини повинні бути паралельні, а від щітки - перпендикулярні вісі покриття, фактура обробленого покриття - однорідною. Шорсткість поверхні покриття допускається створювати вручну з узбіччя за допомогою спеціальних металевих, поліпропіленових щіток, або використовуючи пересувні містки.

Ефективним способом надання шорсткості поверхні покриття є створення так званого «тихого бетону», який включає два етапи обробки поверхні:

- на першому етапі, після чистової обробки свіжовлаштованого бетонного покриття, на поверхню наноситься уповільнювач тужавлення, який проникає на глибину (1 - 2) мм, та виконує функцію плівкоутворюючого матеріалу;

- на другому етапі, після набору бетоном міцності при стиску не менше ніж 8 МПа, поверхню покриття з уповільнювачем тужавіння бетону зчищають за допомогою підмітальних машин з металевою щіткою (таким чином знімається цементобетонне молочко, відкривається верх зерен щебеню і створюється шорстка поверхня).

При необхідності захист свіжоукладеного бетону від атмосферних опадів здійснюють рулонною полімерною плівкою, що закріплюється на машині для нанесення плівкоутворюючих матеріалів.

5.8 Догляд за свіжоукладеним бетонним покриттям

Догляд за свіжоукладеним бетонним шаром починають відразу після обробки його поверхні і продовжують до набирання проектної міцності, але не менше ніж 28 діб. При догляді слід віддавати перевагу нанесенню на поверхню плівкоутворюючих матеріалів або укладанню зволоженої тканини. Покриття не повинне залишатись без догляду протягом більше ніж 30 хв після влаштування.

Спосіб догляду із застосуванням зволоженої тканини включає укривання покриття вологими полотнами. Полотна повинні вкривати всю поверхню

покриття. Полотна тканини тримають постійно вологими для забезпечення наявності вільної води на поверхні покриття протягом періоду догляду. Догляд застосовують після фінального текстурування поверхні покриття.

Момент нанесення плівкоутворюючого матеріалу дозволяється визначати за відсутністю вологи на долоні при дотику до поверхні шару покриття, коли блискуча волога поверхня останнього стає матовою. Це залежить від погодних умов (температури і вологості повітря, швидкості вітру).

Нанесення шарів плівкоутворюючого матеріалу здійснюють з урахуванням характеристик матеріалу та погодних умов, під час яких здійснюється догляд за бетоном. Витрату матеріалу приймають в залежності від характеристик матеріалу, які відповідають діючим нормам та підтвержені результатами випробувань атестованих лабораторій.

Плівкоутворюючий матеріал можна наносити на поверхню покриття в 1 або 2 шари (згідно рекомендацій виробника) з обов'язковим наступним поливанням водою для підтримки стабільної температури в тілі цементобетону під час набору міцності. Рідкі плівкоутворюючі матеріали наносять за допомогою розпилювального обладнання, розташованого на самохідній рамі, яка має ширину смуги укладання. Ручні розпилювачі можуть використовуватись тільки для догляду за малими ділянками.

Захищене покриття, яке було пошкоджене в ході періоду догляду, відновлюють. Біла пігментація плівкоутворюючих матеріалів є бажаною, оскільки рівномірність нанесеного покриття чітко видно, а також білий пігмент відбиває сонячне проміння, яке могло б в іншому випадку надмірно нагрівати поверхню цементобетонного покриття.

Бокові поверхні бетонного покриття також повинні бути покриті плівкоутворюючим матеріалом: при будівництві покриття машинами з ковзною опалубкою – негайно після обробки бетону, при будівництві машинами, що пересуваються по рейко-формах – негайно після їх зняття. Плівкоутворюючий матеріал наноситься з витратою, нормованою для поверхні покриття (як плівкоутворюючий матеріал можна використовувати бітумну дорожню емульсію).

Перед застосуванням плівкоутворюючого матеріалу для догляду за цементобетоном, пористі ділянки на бічних поверхнях слід відремонтувати, використовуючи свіжоприготовлений розчин із таким самим співвідношенням цементу та піску, що було прийняте у бетонній суміші. Якщо на бічній поверхні шару присутність пористості є постійною або частою, слід відкорегувати режими ущільнення шляхом додаткового вібрування бетонної суміші біля контурів стаціонарних форм.

Засипання свіжоукладеного бетонного покриття піском чи супіском з поливанням водою допускається на об'єктах з малим обсягом робіт.

Для цього:

–поверхню покриття негайно після текстурування вкривають покривним матеріалом: вологою мішковиною (мішковину треба зволожувати через кожні (4 - 5) годин) або водонепроникним матеріалом;

-через (12 - 20) год (в залежності від температури повітря під час твердіння бетону) покривний матеріал слід перенести на нову ділянку покриття, а поверхню цементобетону засипати піском або супіском шаром товщиною (4 - 6) см;

-насипаний шар піску або супіску слід зволожувати при вітряній і жаркій– погоді перші 7 діб – через кожні (2 - 3) год, після 7 діб – через (6 - 8) год.

Для попередження пошкодження поверхні її слід поливати розпорошеним струменем води. Періодичність поливання уточнюють шляхом оцінки вологості піску або супіску. Якщо стиснутий у долоні пісок або супісок зберігає форму грудочки (після розжимання долоні) поливання водою можна відтермінувати. Якщо ж стиснутий долонею матеріал розсипається, необхідно негайно здійснювати поливання водою.

Рух транспортних засобів по покриттю можна відкривати тільки після досягнення проектної міцності і закінчення періоду догляду за цементобетоном.

РОЗДІЛ 6

ОРГАНІЗАЦІЯ РОБІТ З РЕКОНСТРУКЦІЇ МА «ЧЕРНІВЦІ»

Для реконструкції аеродрому передбачається організація комплексного потоку, який складається з об'єктних потоків, останні складаються із спеціалізованих потоків, призначуваних для виконання окремих видів робіт на об'єктах реконструкції. Закінчення робіт на цих окремих об'єктах і видах робіт забезпечує завершення робіт комплексного потоку на аеродромі у цілому в установлені строки. Вибір організаційно-технологічних схем виконання спеціалізованих робіт проводяться та обґрунтовується в складі ПВР, який виконується підрядна організація - виконавець робіт.

У даному проекті розроблена організація I черги реконструкції аеродрому. Для II черги реконструкції розроблено окремий проект організації будівництва. Ситуаційна схема та поділ на черги наведено на будівельних генеральних планах у графічній частині даного розділу. Роботи по реконструкції аеродрому, починати тільки після передачі будівельного майданчика та робочої документації Замовником Підряднику та розробки Підрядником Проекту виконання робіт (ПВР). Середня відстань перевезень будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, на об'єкт складає - 30 км (для міста згідно додатку В ДСТУ-Н Б Д.1.1-2:2013).

6.1. Перелік робіт і заходів підготовчого періоду

До виконання основних робіт по реконструкції аеродрому необхідно виконати комплекс підготовчих робіт, до якого входить:

- відведення в натурі майданчика будівництва;
- влаштування необхідної огорожі будівельного майданчика (охоронної, захисної) з встановленням попереджувальних знаків;
- встановлення тимчасових будівель та споруд;
- підключення тимчасових будівель та споруд до джерел енергопоста-

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
<i>Виконав</i>	<i>Паеранд К.О.</i>			Організація робіт з реконструкції МА «Чернівці»	<i>Літ.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Акрушів</i>
<i>Керівник</i>	<i>Талах С.М</i>					54	65
<i>Консультант</i>	<i>Талах С.М</i>				406 АД 192		
<i>Н. Контр.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						
<i>Зав. каф.</i>	<i>Пилипенко О.І.</i>						

- чання, водопостачання та каналізації, згідно технічних умов;
- завезення на будівельний майданчик механізмів, обладнання та матеріалів;
 - влаштування мийки коліс будівельного транспорту;
 - забезпечення будівництва протипожежним засобами, зв'язком і засобами пожежогасіння;
 - шурфування та позначення на поверхні підземні комунікацій;
 - створення розбивочної геодезичної основи, виконання планувальних робіт по підготовці майданчику під будівництво;
 - влаштування тимчасової будівельної автомобільної дороги;
 - організація руху технологічного та будівельного транспорту по території підприємства;
 - зняття та обвалування рослинного шару ґрунту;
 - розбирання укріплень узбіччя ШЗПС та РД-3;
 - демонтаж плит ПАГ-18 на ділянці перетину РД-3 та МРД;
 - демонтаж асфальтобетонного покриття перону (методом холодного фрезерування);
 - винос мереж існуючої дощової каналізації та дренажної системи аеродрому.

В підготовчий період будівництва Генпідрядник здійснює спільно з субпідрядниками організаційно-планову підготовку будівництва, котра забезпечує планове розгортання і здійснення будівництва на широкому фронті робіт. Замовник зобов'язаний у підготовчий період вирішити питання фінансування будівництва і фінансових гарантій.

Огородження будівельного майданчику Будмайданчик огорожений металевої сітчастої огорожі тип МЗВ висотою 2,5м, що відповідає вимогам ДСТУ Б В.2.8-43:2011. Небезпечні зони позначаються сигнальним огороженням та знаками відповідно до ГОСТ 12.4.059-89, червоними прапорцями (в темний час доби - червоними ліхтарями).

6.2. Встановлення тимчасових будівель та споруд.

Так, як будівельний майданчик знаходиться на околиці міста Вінниця, пропонується влаштувати побутове містечко безпосередньо біля нього, в зоні найбільшої концентрації працюючих, з максимальним наближенням до основних маршрутів їх пересування на будівництві. Робітників, задіяних у реконструкції аеродрому, до місць виконання робіт відвозять автобусом, через КПП. Віддаленість побутового містечка від місць виконання робіт не перевищує 3,0 км. Санітарно-побутові приміщення розміщуються поблизу входів на будівельний майданчик, з таким розрахунком, щоб уникнути проходу працюючих через небезпечні зони (котловани, зони розташування будівельних машин і механізмів, і т. д.). Побутове містечко не повинне розміщуватися з вітряного боку від об'єктів, що виділяють шкідливі пари, гази, пил і т.п., у відкритих траншеях і котлованів або зон роботи монтажних або інших механізмів, які не обладнані відповідними огорожами, покажчиками, сигналізацією, перехідними містками (настилами) і іншими засобами, що забезпечують безпеку робітників на території містечка або на підході до нього.

У побутовому містечку необхідно розмістити працюючих в тимчасових будівлях та спорудах з облаштуванням їхнього побуту. Крім того, на території будмайданчику планується встановити штаб будівництва (для проведення оперативного управління будівельними процесами) та інших тимчасових будівель і споруд. Тимчасові будівлі та споруди встановлюються пересувні інвентарні. Підключення тимчасових інженерних мереж Водопостачання. Для системи водопостачання будівельного майданчика (побутові потреби), необхідно влаштувати тимчасовий водопровід з підключенням до існуючої мережі водопроводу. Підключення виконати у відповідності до технічних умов.

Потребу у воді “питної якості” забезпечувати привозною бутильованою водою. Побутова каналізація. Для прийняття та відведення стічних вод від санітарно-технічних приміщень побутового містечка необхідно влаштувати систему господарчо-побутової каналізації та каналізаційний колодязь (вигрібну яму). Каналізація розробляється, перш за все, для обслуговування їдалень, душових і вбиралень. Також, використовувати автономні пересувні

“біотуалети”, у тих місцях де немає можливості підключитися до мережі тимчасової побутової каналізації, для забезпечення санітарними зручностями будівельного майданчику. Дощова каналізація. Відведення дощових вод з території будівельного майданчика здійснюється скиданням на рельєф в занижені місця по існуючих покриттях. Внутрішньо майданчикові мережі електропостачання і зовнішнє освітлення. Згідно листа “Щодо виділення потужності для потреб будівництва на період реконструкції аеродрому”, Замовник має можливість виділити потужність 200 кВт від головного

Таблиця 6.1

Специфікація матеріалів, що використовуються

Специфікація матеріалів на тимчасове енергозабезпечення будівельного майданчика				
№	Найменування	Одиниці виміру	Кількість	Примітки
1.	Кабель АВББШв 4х240	м.п.	190,0	прокладений в повітрі та закріплений на з.б. опорах
2.	Накінецьник алюмінієвий кабельний DL-240	шт.	8,0	
3.	Корпус металевий ЩМП-3-0 У2	шт.	1,0	
4.	Раз'єднувач РПБ-4	шт.	3,0	
5.	Плавка вставка запобіжника ППНІ-37 габ.2 200А (DPP40-200)	шт.	8,0	
6.	Лічильник НІК 2301 АПЗ 120А	шт.	1,0	
7.	Автоматичний вимикач 50А Зр. e.mcb.stand.45.3	шт.	4,0	
8.	Автомат. Вим. 25А 1р. PL6-C	шт.	8,0	
9.	Автомат. вим. 16А 1р. PL6-C	шт.	8,0	
10.	Розетка 225 32А 380В	шт.	8,0	
11.	Кабель ВВГнгд 4х4	м.п.	12,0	прокладений по огороженню будмайданчику
12.	Автоматичний вимикач 50А Зр. e.mcb.stand.45.3	шт.	1,0	"e.next"
13.	ЩРн-П-4 мод.	шт.	1,0	
14.	Залізобетонні опори СВ 95-2,0	шт.	7,0	

розподільника існуючого РП-32. Електропостачання будівельного майданчика влаштовується із ізолюваних силових алюмінієвих кабелів АВББШв, прокладених в повітрі по з.б. опорам, від головного розподільника існуючого РП-32 до розподільчих щитів. Для зовнішнього освітлення будівельного майданчика світлодіодними прожекторами, встановленими на металевих опорах, передбачається влаштування ліній електропередачі, що виконані із

самонесучих ізолюваних кабелів повітряної прокладки. Дані лінії підключаються до розподільчих щитів.

Електропостачання будівельного майданчика повинне забезпечити його потребу в освітленні (внутрішньому і зовнішньому), роботі устаткування їдальні, приладів опалювання (при необхідності), сушарок і ін.

6.3. Організація виконання основних робіт

В основний період будівництва необхідно виконати весь комплекс будівельних і монтажних робіт відповідно до проекту, а саме:

- реконструкція частини перону;
- реконструкція існуючої ШЗПС з доведенням її ширини до 45,0 м з укріп-леними узбіччями по 1,50 м;
- реконструкція РД-3, для з'єднання з пероном;
- будівництво укріплених узбіч по обидва боки РД з доведенням до нормативної ширини – по 7,5 м
- агротехнічні роботи;
- освітлення перону;
- реконструкція водостічної мережі;
- реконструкція вогникових ТП (№10 та №11) в складі КТП;
- прокладання інженерних мереж електропостачання та зв'язку (частково);
- реконструкція РП-32;
- прокладання кабельної мережі 10кВ від ПС “Східна” до РП-32.

Відновлення герметизації деформаційних швів існуючої ШЗПС
Відновлення герметизації деформаційних швів включає в себе наступні операції: очищення швів від старої мастики, оброблення шва (формування камери пакетом дисків) нарізувачем швів, очищення шва металевими щітками, продування стисненого повітря, просушування гарячим повітрям при вологому бетоні, запресовка ущільнювального шнура, обробка стінок шва підґрунтовочним складом, герметизація.

Видалення існуючого герметика здійснюється за допомогою мінітрактора, обладнаного спеціальним шовним плугом з металевими зубами змінної ширини або нарізувачем швів з набором дисків товщиною 9 мм для отримання паза шириною не менше 10 мм, а також за допомогою ручного інструменту. У разі, якщо по краях шва є залишки старої маси герметика, їх видаляють з поверхні за допомогою скребка-ножа.

Влаштування вирівнюючого шару із асфальтобетону Після видалення пошкодженого асфальтобетону, необхідно очистити ділянку. Очищення виконувати за допомогою повітрорудок типу OLEO-MAC BV 162, потужністю 3,3кВт. За допомогою них очищають ділянку від пилу і бруду, видуваючи їх потоком повітря. Очищену ділянку необхідно ретельно пролити бітумом або паймером, що дозволить поліпшити зчеплення нового асфальтобетону зі старим покриттям, та запобігає розшаруванню.

Асфальтобетон доставляють на самоскидах типу МАЗ 5516 вантажопідйомністю – 20,0 т, вживши заходів до скорочення тепловтрат. Не допускати охолодження гарячої суміші нижче температури 130 градусів. Слід налагодити логістику доставки асфальтобетону таким чином, щоб час очікування вивантаження в бункер асфальтоукладальної машини не перевищував 10 хвилин. Для укладання шару асфальтобетонного покриття використовувати гусеничні асфальтоукладальники типу САТ АР555F, що має макс. пропускну здатність, 1168,0 т/год, включає розподіл і попереднє ущільнення асфальтобетону.

Завантаження бункера асфальтоукладача необхідно робити плавно без ривків і різкого підйому кузова автосамоскида, при цьому бажано спочатку підняти його з закритим заднім бортом на 1/4 - 1/3 повної висоти підйому, щоб зрушити суміш, а потім плавно і поступово висипати суміш в бункер укладача. При короткочасному дощі завантажування суміші в асфальтоукладач слід призупинити, захисне брезентове покриття не відкривати, а крила приймального бункера асфальтоукладача закрити, щоб не охолоджувались залишки суміші. Після укладання і попереднього ущільнення, асфальтобетон необхідно ущільнити котками. Для ущільнення одношарового асфальтового покриття

використовувати двох вальцьові котки типу САТ СВ15, масою 13,18т, робочою шириною – 2,13м.

6.4. Улаштування монолітних цементобетонних покриттів

Проектом передбачається будівництво штучних покриттів жорсткого типу.



Рис. 6.1. Конструкція монолітного цементобетонного покриття ШЗПС, РД-3 та перону



Рис. 6.2. Конструкція покриття укріплених узбіччів

Укладання цементобетонної суміші влаштовується комплектом високопродуктивних машин фірми Wirtgen SP-1500 із застосуванням пересувної опалубки, що викликано великою товщиною шарів, що одночасно укладаються, у зв'язку з чим відбувається опливання крайки. Бетонування покриття і основи без

спеціальних протиморозних заходів дозволяється при середньодобовій температурі повітря не нижче 5°C і мінімальній добовій температурі повітря не нижче 0°C.

Доставку цементобетонної суміші здійснюють великовантажними автомобілями - самоскидами типу МАЗ 5516 вантажопідйомністю – 20,0 т від мобільного бетонного вузла розташованого в межах 2 км від будівельного майданчика. Бетонна суміш виготовляється за спеціально розробленим складом і призначена для будівництва перонного покриття.

Бетонна суміш в шар покриття подається самоскидами, типу МАЗ 5516 вантажопідйомністю – 20,0 т, попереду бетоноукладальної машини і при необхідності попередньо розрівнюється за допомогою пневмо-колісного екскаватора САТ-М318D, обладнаного зворотною лопатою з ковшем ємкістю 0,76м³. Після проходження вібраторами бетоноукладальної машини ділянки ручного укладання бетонної плити в процесі роботи машини здійснюють остаточну наладку робочих органів. До закінчення повної налагодження робочих органів бетоноукладчик повинен рухатися на низькій швидкості.

При необхідності бетонна суміш подається в бункер бетоноукладальної машини за допомогою пневмо-колісного екскаватора САТ-М318D, обладнаного зворотною лопатою з ковшем ємкістю 0,76м³.

Покриття проходить вигладжував плиту, після чого остаточна його обробка відбувається за допомогою поперечного маятникового бруса і вигладжувальної “лижі”, яка встановлена на спеціальному кронштейні ззаду бетоноукладальної машини і робить складні зворотно - поступальні рухи і переміщається від однієї кромки покриття до іншої.

Після налагодки роботи машини в початковій стадії машиніст переводить роботу на автоматичний режим роботи. Уклавши ділянку покриття довжиною 15 м, перевіряють геометричні розміри влаштованого бетонного ряду (ширину, товщину шару, прямолінійність кромки). При відхиленні від проектних параметрів виконують доналадку робочих органів. При будівництві бетонного покриття та основи повинен здійснюватися систематичний контроль за дотриманням вимог нормативно-технічних документів. Контроль покладається

на інженерно-технічний персонал, що керує роботами, і на лабораторію, що здійснює контроль згідно з положенням про лабораторію у дорожньо-будівельних організаціях.

При приготуванні та укладанні бетонної суміші лабораторія повинна контролювати:

- якість матеріалів;
- склад бетону і призначене дозування матеріалів;
- приготування бетонної суміші, її однорідність, рухомість і жорсткість:
- об'єм втягнутого у бетонну суміш повітря на місці приготування і при укладанні;
- відповідність міцності та морозостійкості бетону заданій марці шляхом виготовлення і випробування контрольних зразків;
- транспортування, влаштування та ущільнення бетонної суміші;
- оздоблення покриття, включаючи стійкість кромки і бокових граней, товщину і ширину покриття після проходження ковзної опалубки;
- умови тужавлення і набір міцності бетону у задані строки;
- ведення технічної звітності по контролю якості матеріалів, приготування суміші і міцності бетону.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

1. Проведені дослідження показали, що реконструкція МА "Чернівці" дозволить змінити геометричні параметри не тільки ЗПС, а і інших головних елементів аеродрому, що забезпечить функціонування цього важливого об'єкту транспортної інфраструктури країни згідно вимог сучасного руху повітряних суден.

2. Розрахунок запроектованої аеродромної конструкції показав, що за міцністю вона повністю відповідає поставленим вимогам, тобто складові шари вибрані вірно для забезпечення несучої здатності і експлуатаційної довговічності.

3. Прийняте проектне рішення укладання цементобетонного покриття збільшеної товщини замість зруйнованого асфальтобетонного забезпечить його стійкість до дії атмосферних акторів і навантаження від повітряних суден, дії газових струменів та реактивних двигунів і буде сприяти стійкості до утворення деформацій та руйнувань в процесі експлуатації міжнародного аеропорту "Чернівці" з розширенням злітно-посадкової смуги, що дасть можливість забезпечити безперебійний і безпечний рух сучасних типів повітряних суден, на протязі всього міжремонтного строку служби аеродромної конструкції.

Кафедра реконструкції аеропортів та автошляхів				НАУ 21 08 81 000 ПЗ			
Виконав	Паєранд К.О.			Загальні висновки	Літ.	Арк.	Акрушів
Керівник	Талах С.М.					63	65
Консультант	Талах С.М.				406 АД 192		
Н. Контр.	Пилипенко О.І.						
Зав. каф.	Пилипенко О.І.						

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Астапенко П.Д., Баранов А. М., Шварев И.М. Погода и полеты самолетов и вертолетов. - Л.: Гидрометеиздат, 2009. – 280с.
2. Клімат України. За ред. В.М. Липінського, В.А. Дячука, В.Н. Бабіченко – К: Видавництво Раєвського, 2010. – 343с.
3. Кобышева Н.В., Наровлянский Г.Я. Климатическая обработка метеорологической информации - Л.: Гидрометеиздат, 2012. – 364с.
4. Коренной С.Н. К вопросу о разработке и моделировании авиационно-климатических характеристик аэродромов и воздушных трасс Украины.
5. Матеріали VII Міжнародної науково-технічної конференції "АВІА – 2007", 5-27 квітня 2007. – с.21.32 – 21.35.
6. Лещенко Г.П., Перцель Г.В., Коренной С.Н. Авиационно-климатическая характеристика аэропорта и метеоусловия полетов на воздушной трассе.
7. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по авиационной метеорологии – Кировоград: ГЛАУ, 2007. – 32с.
8. Лещенко Г.П., Коренной С.Н. Вопросы по авиационной метеорологии. Учебное пособие. – Кировоград: ГЛАУ, 2011. –140 с
9. Мячкова Н.А. Климат. Издательство Московского университета, 2009.
10. Наровлянский Г.Я. Авиационная климатология. - Л.: Гидрометеиздат, 2008. – 266с.
11. Пояснювальна записка – 09-2017-П-ПЗ.1. Реконструкція аеродрому в ДП «Міжнародний аеропорт Чернівці». – Київ: Прогресстрех-Україна, 2017.
12. СНиП 2.05.08-85 Аэродромы. – М.: Госкомитет СССР по делам строительства, 1985. – 58 с.
13. Изыскания и проектирование аэродромов: Учеб. для вузов / Г.И.Глушков, В.Ф.Бабков, В.Е.Тригони и др.// Под ред. Г.И.Глушкова. – М.: Транспорт, 1992 – 463 с.

14. СНиП 2.05.08-85 Аэродромы. – М.: Госкомитет СССР по делам строительства, 1985. – 58 с.
15. Глушков Г.И., Бабков В.Ф., Горецкий Л.И., Смирнов А.С. Изыскания и проектирование аэродромов. – М.: Транспорт, 1981. – 616 с.
16. Блохин В.И. Основы проектирования аэропортов. – М.: Транспорт, 1985. - 208 с.
17. Генеральный план аэропорту. Методичні рекомендації до курсового проектування для студентів спеціальності 8.092105 «Автомобільні дороги та аеродроми», спеціалізації 8.092105.02 «Будівництво та експлуатація аеродромів» /В.М. Золотоперий. – Київ: НАУ, 2004. – 92 с.
18. Блохин В.И., Белинский И.А., Циприанович И.В., Билеуш А.И. Аэродромы гражданской авиации (вертикальная планировка, водоотвод и дренаж, аэродромное покрытие). – М.: Воздушный транспорт, 1996. – 400 с.
19. Проект водовідвідної та дренажної систем аеродрому: Методичні вказівки до виконання курсового проекту. - К.: КМУЦА, 1995. – 56 с.
20. Циприанович І.В. Водовідвідні і дренажні системи аеродромів: Підручник. - К.: НАУ, 2002. – 142 с.
21. Строительство аэродромов. Учебник для вузов / Горецкий Л.И., Барздо В.И., Полосин-Никитин С.М.: Под ред.. Л.И. Горецкого. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Транспорт, 1980, 454 с.