

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Urbanism și Arhitectură
Departamentul Ingineria Infrastructurii Transporturilor
Programul de masterat „Drumuri, Materiale și Mecanizare în Construcții”

Admis la susținere
Șef Departament IIT:
Proaspăt Eduard
„_____” _____2023

**Studiul utilizării materialelor de construcție
performante/moderne la execuția pistelor
aeroportuare**

Teză de master

Student: Rîciov Ecaterina, DMMC-211 M

Conducător: Bejan Sergiu, conf. univ., dr.

Consultant: Nume Prenume, titlul

Recenzent: Nume Prenume, titlul

Chișinău, 2023

ADNOTARE

Autor – Rîcicov Ecaterina. **Titlul-** *Studiul utilizării materialelor de construcție performante/moderne la execuția pistelor aeroportuare*

Structura lucrării: lucrarea conține introducere, patru capitole, concluzii, bibliografie din 19 titluri și 8 link-uri utilizate, 64 pagini, 24 figuri, 16 tabele.

Cuvinte- cheie: îmbrăcăminiți ale aerodromului, coeficientul de ambreiaj al roții cu suprafața pistei de decolare-aterizare, căile de rulare, locuri de parcare și peronul, îmbrăcăminițile rigide monolite, plăci prefabricate din beton.

Scopul lucrării: Calculul și studiul îmbrăcăminiților rigide a pistei de decolare- aterizare 08-26 folosind materiale diverse de construcție.

Obiectivele generale: Calculul îmbrăcăminiților rigide din beton armat, calculul stratului din materiale moderne pentru sporirea suprafețelor existente.

Rezultate obținute: în urma studiilor au fost proiectate îmbrăcăminiți de aerodrom din beton armat pentru reconstrucția suprafețelor existente la distanța de la 0+603 metri până la capătul 08 a pistei de decolare- aterizare.

ABSTRACT

Author – Rîcicov Ecaterina. **Title** – *The study of the use of high performance/modern construction materials in the execution of airport runways.*

Thesis structure: the work contains, four chapters, conclusions, bibliography, consisting of 19 literary sources and 8 web links, 64 pages, 24 images and 16 tables.

Keywords: aerodrome linings, wheel-to-landing runway surface coupling coefficient, taxiways, parking spaces and aprons, monolit rigid linings, precast concrete slabs.

The scope of the work: calculation and study of rigid clothing of runway 08-26 using various construction materials.

General objectives: calculation of rigid reinforced concrete cladding, calculation of the layer of modern materials to enhance existing surfaces.

Result obtained: following the studies, reinforced concrete aerodrome coverings were designed for the reconstruction of the existing surfaces at the distance from 0+603 meters to the 08 end of the take-off-landing runway.

CONȚINUTUL

INTRODUCERE	5
1. ACTUALITATEA TEMEI. PROTOTIP. IMPORTANȚA CERCETĂRII	7
1.1. Actualitatea problemei, scopul și vectorul cercetării	13
1.2. Amenajarea unui aeroport. Clasificarea aeroporturilor	18
1.3. Evaluarea prototipului. Tipuri de structuri a pistelor aeroportuare	21
1.4. Concluzii capitolul 1	26
2. METODE DE DIMENSIONARE STRUCTURALĂ, PRINCIPII ȘI CRITERII DE PROIECTARE	27
2.1. Parametrii de performanță și caracteristici fizice a aeronavelor supuse calculului, metodele de dimensionare structurală.....	42
2.2. Analiza și metoda de dimensionare a structurilor aeroportuare recomandate în condițiile de exploatare din RM	50
2.3. Concluzii capitolul 2	53
3. STUDIU DE CAZ. STUDIUL UTILIZĂRII MATERIALELOR DE CONSTRUCȚIE PERFORMANTE LA EXECUȚIA PISTEI DE ATERIZARE-DECOLARE ÎN AEROPORTUL INTERNAȚIONAL CHIȘINĂU	55
3.1. Sistemul de control al calității la execuția pistei aeroportuare civile, limite și toleranța	59
3.2. Principii tehnologice de execuție a pistei aeroportuare din Chișinău.....	65
4. CONCLUZII FINALE. RECOMANDĂRI PRIVIND IMPLEMENTAREA ȘI VALORIFICAREA CERCETĂRIILOR	68
BIBLIOGRAFIA	70

INTRODUCERE

Avantajul principal al aeronavei este viteza. Transportul aerian ocupă primul loc în sistemul de transport. La momentul actual în lume există o rețea aeriană foarte extinsă, cu multe direcții diferite. Cel mai important element în transportul aerian este aeroportul care include un complex de construcții și utilaje complexe cu cost înalt, care asigură nivelul înalt de siguranță și regularitate a zborurilor aeronavelor. Din elementele compuse (clădiri și construcții) și amplasarea lor, nivelul de mecanizare și automatizare a proceselor în gradul semnificativ depinde de rentabilitatea aeroportului ca întreprindere de transport aerian.

Fiecare aeroport conține un aerodrom pentru efectuarea sarcinilor supuse de zboruri.

Aerodromul reprezintă un lot de pământ sau de apă, echipat pentru decolarea, aterizarea, rularea, staționarea și deservirea aeronavelor.

Aerodromuri pot fi: de bază, de munte, de rezervă, temporare.

Aerodromul de bază este destinat pentru bazarea aeronavelor, aerodromul de așa tip conține toate construcțiile necesare pentru îndeplinirea scopurilor pentru care a fost realizat.

Aerodromul temporar este destinat pentru asigurarea zborurilor avia într-o perioadă determinată a anului. Acest aerodrom nu conține construcții și echipament staționar.

Aerodromul de munte este amplasat în zone cu relief accidentat și excесе relative de 500 metri și mai mult în rază de 25 kilometri din punctul de control al aerodromului, precum și aerodromul amplasat la înălțimea mai mare de 1000 metri inclusiv deasupra nivelului mării.

Aerodromul de rezervă este specificat în contextul planului de zbor, selectat înainte de zbor sau în timpul zborului, unde poate urma aeronava, dacă decolarea în aerodromul planificat este imposibilă.

Conform [13], aeroportul reprezintă un complex de construcții destinat pentru primirea, expedierea aeronavelor și deservirea transporturilor aeriene, care conține pentru aceste scopuri, aerodrom, aerogară, alte construcții și echipament.

Pista laterală de siguranță – aria pistei de zbor special pregătită, adiacentă de hotare laterală a pistei de decolare- aterizare (PDA), destinată pentru ridicarea nivelului de siguranță în situații de ieșire accidentată a aeronavelor după limitele PDA.

Pista de decolare- aterizare a aerodromului – este partea pistei de zbor, special pregătită și echipată pentru decolarea – aterizarea aeronavelor.

Pista principală de decolare- aterizare a aerodromului – este pista de decolare- aterizare, amplasată în direcția vânturilor predominante, este cea mai lungă în condiții standard.

Pista de decolare- aterizare neechipată a aerodromului - destinată pentru aeronave ce efectuează abordări vizuale.

Pista de decolare- aterizare echipată a aerodromului - destinată pentru aeronave ce efectuează abordări după valorile echipamentului.

Punct de control a aerodromului- punct în aerodrom, care determină amplasarea geografică a aerodromului.

Pista de capăt de siguranță a aerodromului - aria special pregătită a pistei de zbor a aerodromului, adiacentă la capetele pistei de decolare-aterizare și pistelor laterale de siguranță, destinată pentru ridicarea nivelului de siguranță în situații de ieșire accidentată a aeronavelor.

Zona critică – spațiul din jurul radiogirofarului de glisadă și de curs, amplasarea în acest teritoriu provoacă distorsiuni ale radiogirofarului.

Câmpul de zbor al aerodromului – partea aerodromului, în care sunt amplasate una sau mai multe piste de zbor, căi de rulare pe peron și zone cu destinație specială.

Loc pentru staționarea aeronavei – partea peronului sau zonei cu destinație specială a aerodromului, cu scopul staționării pentru deservirea aeronavelor.

Cale de rulare – partea câmpului de zbor a aerodromului, special amenajată pentru rularea aeronavelor.

BIBLIOGRAFIA

1. Istoria dezvoltării a aeroporturilor [citat 27.09.2022]. Disponibil: www.krugosvet.ru
2. Циприянович, И. В., Каратеев, С. Н. *Строительство цементобетонных аэродромных покрытий*. Тюмень: ИД «Титул» 2010. -438 с. ISBN 5-98249-005-9
3. Безин, В. И., Виноградов, А. П., Игнатенко, Е. Н., Куликов, В. Л., Курбанов, А. А., Пугачев, М. И. *Управление состоянием жестких покрытий аэродромов*. Под общей редакцией Иванова В. Н. – М.: Воздушный транспорт, 2010. -124 с. ISBN 5-88821-078-1
4. Белинский, И. А., Закревский, А. И., Золотоперый, В. Н., Шинкарчук, Н. В., *Аэродромное обеспечение полетов*. Киев: 2012. -171 с.
5. Normativ în construcții. Construcții speciale. *Aerodromuri NCM D.04.01-2005(MCH 3.03-03-95)*. Agenția pentru dezvoltare regională a RM. Chișinău- 2005
6. Государственный стандарт. *Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ ГОСТ 8267-93*. М.: Изд-во стандартов- 1994
7. Actualitatea aeroportului Chișinău [citat 11.10.2022]. Disponibil: www.airport.md
8. *Aeroportul internațional Chișinău* [citat 11.10.2022]. Disponibil: www.commons.wikimedia.org
9. Белинский, И. А., Блохин, В. И., Циприянович, И. В., Гелетуха, Г. Н., *Аэропорты и воздушные трассы*. Москва: «Транспорт», 1984 -160 с. УДК 025.171(075.8)
10. Pământ online [citat 17.10.2022]. Disponibil: www.earth.google.com
11. Глушков, Г. И., Раев- Богословский, Б. С., *Изыскания и проектирование аэродромов*. Москва: «Транспорт» 1972. -278 с. УДК 625.65.001.2(075.8)
12. *НАСГА-86* [citat 20.10.2022]. Disponibil: www.files.stroyinf.ru
13. *СП 121.13330.12 Аэродромы*. Выпуск 2012
14. Сабуренкова, В. А., Степушин, А. П., *Методы расчета конструкций аэродромных покрытий*. Москва: МАДИ 2015. -125 с. УДК 625.848:625.717
15. *Avionul*- descriere și funcționare [citat 04.11.2022]. Disponibil: nccmn.fandom.com
16. ИКАО, *Doc 9157, AN/901, МОГА, Руководство по проектированию аэродромов. Часть 1. Взлетно-посадочные полосы. Издание третье- 2006.*

17. NP44-2000, *Normativ pentru evaluarea capacității portante a structurilor rutiere rigide aeroportuare. Ediția 2000.*
18. DOC 9157-AN/901 3^{ème} partie, *Manuel de conception des aérodromes. ICAO.*
19. Search Corporation, *Expertiza tehnică a suprafețelor de mișcare ale aeroportului internațional Chișinău – Republica Moldova Raport Final. Ediția 2012.*
20. Roză vânturilor ale municipiului Chișinău [citat 09.11.2022]. Disponibil: www.kishinev.info/climatice
21. Васильев, Н. Б., Кульчицкий, В.А, Макагонов В. А., *Аэродромные покрытия. Современный взгляд.* Москва: 2002. – 528 с. ISBN 5-9221-0215-X
22. ASTM C94/C94-M-15a *Standard Specification for Ready- Mixed Concrete. U.S. Department of Defens.*
23. Project NO. 2015/P003 *Intairplan CHISINAU INTERNATIONAL AIRPORT Modernization Project II- Airside Reconstruction Works (adjustments).* Выпуск 2015.
24. Enclosure 3 to report Z0004-22-1 NIEVELT Ingenieur GmbH *Results of measurements and calculations RWY 08-26.* Выпуск 2022.
25. *Coduri rezistenței straturilor de bază ale îmbrăcămintelor rigide* [citat 07.12.2022]. Disponibil: www.files.stroyinf.ru