

Донецьк, 2011. – №4 (90), – С. 57-61.

7.

Abstract

This article describes the factors that contribute to the reliability and boundary conditions, which are determined by the conditions of reliability building.

Keywords: reliability, building, structure, design, limit state.

Аннотация

В статье описаны факторы, которые способствуют увеличению надежности и его влияние на проблему городской среды, а также предельные состояния, по которым определяются условия безотказности здания.

Ключевые слова: надежность, здание, сооружение, городская среда, конструкция, предельное состояние.

Стаття надійшла до редакції у травні 2015 року

УДК 656.11.021.24 (045)

Першаков В.М. д.т.н., проф.,
Мінов Д.М.⁹ студентк НАУ

**НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА
АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ**

У статті описані нові технології будівництва автомобільних доріг, які мають високу економічну ефективність і надійність. На даний час актуальними є питання якості і надійності автомобільних доріг, тому слід застосовувати нові підходи до вирішення даної проблеми. Рішення завдання будівництва надійних, безпечних і довговічних автомобільних доріг, аеродромних покриттів і залізничних магістралей, інженерних споруд у вигляді естакад, мостів і тунелів можливо тільки на новій, сучасній технологічній основі, що дозволяє застосовувати висококласні бетони на основі наноцементів і нові перспективні конструкції.

⁹ ©Першаков В.М., Мінов Д.М.

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (14) 2015

Ключові слова: нові технології, будівництво, покриття.

Актуальність теми. На даний час актуальними є питання якості і надійності автомобільних доріг, тому слід застосовувати нові підходи до вирішення даної проблеми.

Мета: вирішення питання вдосконалення будівництва доріг.

Постановка проблеми. Рішення завдання будівництва надійних, безпечних і довговічних автомобільних доріг, аеродромних покриттів і залізничних магістралей, інженерних споруд у вигляді естакад, мостів і тунелів можливо тільки на новій, сучасній технологічній основі, що дозволяє застосовувати висококласні бетони на основі наноцементів і нові перспективні конструкції.

Оптимальним є будівництво автомобільних доріг (як і трамвайних, залізничних та метрополітену) за технологією всепогодного, цілорічного прискореного монтажу попередньо напружених залізобетонних плит заводського виготовлення на спрощене дорожнє полотно зі стягуванням плит в довгомірні пакети сталевими канатами.

За технологією збірних конструкцій дорожні залізобетонні попередньо напружені плити виготовляються на заводах залізобетонних виробів і доставляються до місця монтажу полотна дороги.

На відміну від широко відомих, залізобетонні плити нових технологій забезпечені наскрізними каналами в середній частині, орієнтованими вздовж полотна (і впоперек, при будівництві широкосмугових доріг), а також шпунтованими бічними гранями, або рівними гранями з посадочними гніздами для амортизаторів.

Товщина плит, діаметр сталевих канатів і клас бетону призначаються відповідно до заданої вантажопідйомністю покриттів.

Висока економічна ефективність нової технології для будівництва автомобільних доріг і аеродромних покриттів полягає в спрощених вимогах до основи – у зв'язку з високою несучою

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (14) 2015

здатністю плит, стягнутих напруженими сталевими канатами в єдину довгомірну конструкцію, немає необхідності виконання трудомістких робіт зі створення «корита» в підставі, перевезенні, укладанні та ущільненні значних обсягів щебеню і піску (рис. 1).



рис. 1. Дорожня плита з попередньо напруженого бетону для укладання:
1 - поздовжні наскрізні канали; 2 - поперечна поперед напружена арматура; 3 - шпунтовані бічні грані (торці) плит

Нові магістралі і покриття дозволять радикально зменшити витрати на їх утримання.

Наявність наскрізних каналів і шпунтованих граней дозволяє стягувати розроблені плити уздовж полотна магістралі в пакети з 10-15 плит, стикуються шпунтованими гранями або за допомогою амортизаторів, одягнених на сталеві канати, що укладаються на шар піску товщиною 15-20 см, покритий поліетиленовою плівкою на спрощеному підставі у вигляді вирівняного по трасі ґрунту або насипу з ґрунту (рис.2).

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (14) 2015

Досить ефективною може виявитися укладання пакетів плит на дренуючі бетони. Сталеві канати, захищені від різних кліматичних впливів напружують із зусиллям від 5 до 30 т (залежно від кількості плит і довжини пакета) на кожен канат, а кінці сталевих канатів закріплюються клиновими анкерами в спеціальних кріпильних порожнечах в плитах, які після цього омонолічуються швидко твердючим бетоном.



рис. 2. Подача бетонної плити збірного типу на дорожно-земляне полотно з підсипанням дренавального піщаного шару, вкритого поліетиленовою плівкою

На рис. 3 наведено графік допустимих навантажень на осі автотранспорту в залежності від товщини (позначені на кривих) попередньо напружених залізобетонних плит.

Створення оптимальної текстури поверхні дорожніх покриттів є в даний час одним з основних напрямків підвищення безпеки руху автотранспорту, визначаючи зчепні якості дорожніх покриттів для забезпечення високого тертя в контактні автомобільної шини з поверхнею кочення. У всьому світі при будівництві автомобільних доріг набувають поширення різні

способи виготовлення дорожніх покриттів з шорсткою структурою.

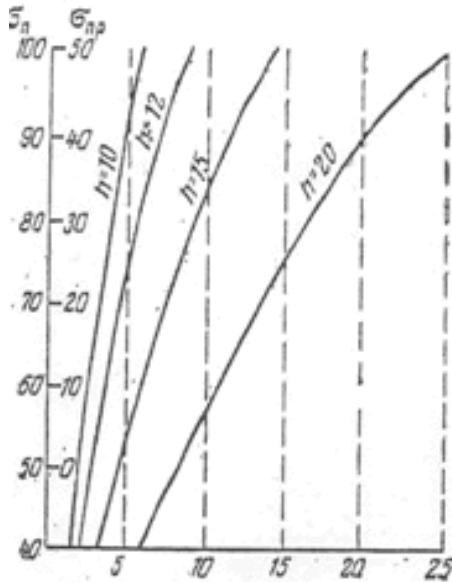


рис. 3. Графік допустимих навантажень на осі автотранспорту в залежності від товщини (позначені на кривих) попередньо напружених залізобетонних плит

Розроблено спосіб виготовлення двошарового шорсткого дорожнього покриття з цементобетону.

Переваги і недоліки технології конструкцій

Основними *недоліками* технології монолітного покриття доріг є:

- наявність великої кількості технологічних переробок: земляні роботи, влаштування двошарового покриття, нарізка швів та ін.;

- залежність дотримання технології від багатьох факторів: доставка інертних матеріалів та цементу на виробничу площадку, наявність на залізничних станціях необхідних складських

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (14) 2015

приміщень, відповідність інертних матеріалів вимогам стандартів, необхідність створення пересувних складів на будмайданчику, де неможливо створити умови для зберігання через необхідність чистих (бетонних) підстав;

- неможливість забезпечення водою необхідної якості та кількості для виробництва бетонної суміші і подальшого зволоження поверхні дороги в період дозрівання бетону;

- складнощі із забезпеченням електроенергією, великі витрати на ПММ, забезпечення умовами для житла великої кількості робочого персоналу;

- ризики, пов'язані з можливими розкраданнями та порушеннями іншого характеру;

- складності в ремонті у випадку «просідання ґрунту» і заміни певної ділянки дороги;

- великі фінансові витрати на закупівлю обладнання, прискорена його амортизація і валютні витрати на запасні частини.

Перевагами передбачуваної дорожньо-будівельної системи є:

- прискорення будівництва автомобільних доріг, аеродромних смуг, майданчиків та інших покриттів;

- завантаження існуючих в різних регіонах країни сотень заводів ЗБВ, мають інфраструктуру (обладнані склади для інертних матеріалів і цементу, постачальників інертних матеріалів, умови для навантаження виробів на залізницю та автомобільний транспорт) і працюють в даний час на 30-35% своєї потужності;

- індустриальне виготовлення високоякісних плит в заводських умовах; наявність умов для дотримання технологічної інструкції, забезпечення вхідного контролю для вступників матеріалів, своєчасна вибракування матеріалів, що виключає ризики можливого браку;

- відкриття руху автотранспорту відразу ж після завершення будівництва покриття;

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (14) 2015

- скорочення трудомісткості робіт; простота технології будівництва: в монтажі плит беруть участь ланки з 4-5 робітників на один вантажопідйомний механізм;

- незалежність від кліматичних умов і можливість цілорічної роботи;

- суттєве зменшення собівартості робіт і радикальне збільшення терміну експлуатації доріг без ремонту;

- можливість цілорічного виготовлення плит та будівництва збірних дорожніх покриттів;

- можливість укладання збірного залізобетонного покриття на спрощену основу: земляну, щебеневу або піщаний насип або старе дорожнє полотно;

- ефективне будівництво високоякісних дорожніх покриттів на слабких і мерзлих ґрунтах;

- багаторазове використання (при необхідності) одних тих самих конструкцій;

- можливість застосування механізації та індустріалізації робіт по будівництву збірних дорожніх покриттів, мінімізація ручної праці.

Таким чином, плюсів більше ніж мінусів, а недоліки пов'язані загалом з рівнем економічного стану держави, тому їх можна усунути. Тому державі є до чого прагнути, щоб досягнути мети застосування цієї технології і використання всіх можливостей, що забезпечать високу якість роботи.

Слід зазначити і особливо актуальні можливості нової технології, що дозволяє будувати дороги із збірних залізобетонних плит і в літній, і в зимовий час, на будь-яких ґрунтах, в будь-яких регіонах України. Нова технологія швидкого будівництва доріг на ґрунті монтажем, укладанням та стяганням сталевими канатами в пакети залізобетонних попередньо напружених плит може дати особливо гарні результати при прокладанні доріг на слабких ґрунтах: в умовах вічної мерзлоти, болота, пісковиків і т.п., вартість яких при будівництві по звичайною технологією вельми

Проблеми розвитку міського середовища. Вип.2 (14) 2015

висока. Нова технологія потрібна Україні для вирішення стратегічного завдання вдосконалення дорожньо-транспортної системи.

Висновки. Освоєння нової технології дозволить вирішити найважливішу стратегічну задачу: в короткі терміни побудувати в різних регіонах країни мережу висококласних автомобільних доріг з терміном служби не менше 40-50 років. Майбутнє – за збірними конструкціями.

Список використаної літератури

1. Merritt David K., Kirsten Stahl, Samuel S. Tyson, B. F. McCullough. Expedited Construction Using Precast Prestressed Concrete Pavement in California. Proceedings, 8th International Conference on Concrete Pavements. - Colorado Springs. August 2005, - P. 808-823.

2. Енциклопедія сучасної техніки. Будівництво. /А.П. Александров, А. А. Арзуманян, А. В. Арциховский, Н. В. Баранов. – Москва, 1964. – 256 с.

3. Merritt David K., Samuel S. Tyson. Precast Prestressed Concrete Pavement - A Long-life Approach for Rapid Repair and Rehabilitation. Proceedings, International Conference on Long-Life Concrete Pavements. Chicago, IL. October 2006, - P. 497-512.

4. Whiteoak C. D. Analytical Pavement Design Using Programs for Personal Computers. Highways and Transportation, vol. 37, no.8, August 1990,-P. 31-35.

Аннотация

В статье описаны новые технологии строительства автомобильных дорог, которые имеют высокую экономическую эффективность и надежность. В данное время актуальными являются вопросы качества и надежности автомобильных дорог, поэтому необходимо использовать новые подходы к решению данной проблемы. Решения задач строительства надежных, безопасных и долговечных автомобильных дорог, аэродромных покрытий и железнодорожных магистралей, инженерных сооружений в виде эстакад, мостов и туннелей возможно только на новой, современной технологической основе, что позволяет

применять высококалассные бетоны на основе наноцементов и новые перспективные конструкции.

Ключевые слова: новые технологии, строительство, покрытия.

Abstract

This article describes the new technologies of road construction, which have high economic efficiency and reliability. Currently, the relevant issue is the quality and reliability of roads, so you should apply new approaches to solving this problem. The problem of building a reliable, safe and durable roads, airfield surfaces and railway engineering structures as platforms, bridges and tunnels is only possible on a new, modern technological basis that allows for high quality concrete based nanotsementiv and promising new designs.

Key words: new technology, construction, coatings.

Стаття надійшла до редакції у травні 2015 року.

УДК 712.2(045)

Пузирний В.І.¹⁰,
асистент, НАУ, м. Київ

**ХАРАКТЕРИСТИКИ ОРГАНІЗАЦІЇ МІСЬКОГО
СЕРЕДОВИЩА ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ
ЕКОЛОГІЧНИХ КЛАСТЕРІВ**

У даній статті пропонується впроваджувати у міську тканину екологічні кластери з локальними біоценозами, здатними нейтралізувати негативний вплив діяльності людини.

Ключові слова: екологічні кластери, екологічний каркас міста, екологічна стійкість, міське середовище, біологічно-активний природний комплекс.

Актуальність теми. Негативні процеси, викликані антропогенною діяльністю, вимагають розробки нового комплексного підходу, який дозволить якісно змінити стан міських територій, тим самим створити новий містоутворюючий фактор –

¹⁰ ©Пузирний В.І.