

## Відгук

офіційного опонента доктора технічних наук, доцента **Смірної Н.В.**

на дисертаційну роботу

**Резніка Олександра Миколайовича**

“Проектування автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування” представленої на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

**Структура роботи.** Дисертація складається із анотації вступу, чотирьох розділів, загальних висновків, списку використаних джерел та додатків. Загальний обсяг дисертації становить 193 сторінки, із них 136 сторінок основного тексту, 35 – таблиць, 39 – рисунків, списку використаних джерел обсягом 133 найменувань на 14 сторінках, додатки на 26 сторінках.

**Актуальність теми** не викликає сумнівів. Автор здійснив теоретичне узагальнення та виклав практичні результати вирішення науково-прикладної задачі підвищення транспортно-експлуатаційних показників автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування.

На сьогоднішній день в Україні значно збільшується кількість дорожньо-транспортних пригод при русі автомобільного транспорту за складних погодних умов, зокрема під час опадів.

Нераціональний вибір дорожньої конструкції та матеріалів дорожнього одягу, невірний вибір геометричних параметрів сприяє підвищенню ймовірності виникнення різних видів дефектів та явища аквапланування, що призводить до збільшення кількості дорожньо-транспортних пригод на автомобільних дорогах України. Тому дисертаційні дослідження присвячені проектуванню автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування.

Вкід № 1

Від 18.06.2019р.

### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Дисертаційне дослідження виконане згідно з тематикою науково-дослідних робіт Національного авіаційного університету, навчально-наукового інституту аеропортів, кафедри реконструкції аеропортів та автошляхів у рамках держбюджетних та госпдоговірних тем: «Методологія реконструкції об'єктів аеропортів в складних інженерно-геологічних умовах України», 2010 – 2011 рр. (державний реєстраційний номер 0110U000220), №40/10.01.01 «Методологія підвищення ефективності функціонування вулично-дорожньої мережі міст України», 2013-2014 рр., «Підвищення шорсткості асфальто- і цементобетонних покриттів автомобільних доріг та аеродромів», 2015-2016 рр. (державний реєстраційний номер 0115U002470) «Розробити методичні рекомендації з поточного дрібного ремонту та експлуатаційного утримання автомобільних доріг з цементобетонним покриттям», 2013-2014 рр. (державний реєстраційний номер 024U008190), №1067X16 «Дослідження властивостей золи-виносу, шлаку та зоошлакових сумішей для їх використання в дорожній та аеродромній галузях з видачею експертного висновку», 2016-2017 рр., темами дипломних робіт, магістерськими програмами і спецкурсами.

### **Наукова новизна роботи:**

- отримані нові експериментальні залежності критичної швидкості руху, при якій відбувається виникнення явища аквапланування, від критичної товщини шару води;

- удосконалено конструкцію дорожнього одягу з улаштуванням верхнього шару покриття із пористого асфальтобетону та базальтового суцільного полотна марки ПСБ-Д (просочене) між шарами;

- удосконалена математична модель для оцінки впливу нерівностей покриття дороги на швидкість аквапланування з визначенням залежностей відстані та часу спливання коліс від стану покриття;

- набула подальшого розвитку математична модель попередження виникнення явища аквапланування на ділянках доріг з асфальтобетонним покриттям з урахуванням факторів та фізичних процесів, що відбуваються на покритті при наявності шару води з визначенням критичної швидкості руху автомобіля по мокрій поверхні.

**Практичне значення отриманих результатів** полягає у:

- розробці складу пористої асфальтобетонної суміші для улаштування верхнього шару покриття із пористого асфальтобетону;

- визначенні транспортно-експлуатаційних показників на ділянках автомобільних доріг з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування – міцності, рівності та коефіцієнта зчеплення;

- розробці технології улаштування покриття із пористого асфальтобетону з укладанням базальтового суцільного полотна марки ПСБ-Д (просочене);

- розробці рекомендацій щодо улаштування геосинтетичного прошарку в конструкції дорожнього одягу на автомобільній дорозі Львів-Тернопіль, км 60+500 – км 62+700.

**Впровадження результатів роботи** було здійснено при проектуванні, будівництві та обстеженні дослідної ділянки автомобільної дороги III технічної категорії Львів-Тернопіль, км 60+500 – км 62+700.

**Повнота викладення основних результатів досліджень в опублікованих працях.** Основні результати роботи опубліковані у 10 наукових працях. Видані матеріали достатньо повно висвітлюють основні положення дисертаційної роботи.

**Ідентичність автореферату основним положенням дисертації.** Автореферат складено на державній мові. Його написано на високому науковому рівні, добре проілюстровано і повністю віддзеркалює сутність досліджень. Автореферат відповідає змісту дисертації.

### **Оцінка змісту дисертації.**

**Вступ** містить всі необхідні елементи загальної характеристики дисертації, а саме актуальність, мету і задачі досліджень, наукову новизну і практичне значення, апробацію роботи, особистий внесок здобувача.

**У першому розділі** досить детально виконаний аналіз вітчизняного та закордонного досвіду при проектуванні автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування. Також наведена класифікація факторів, що визначають зчеплення колеса автомобіля з покриттям автомобільної дороги.

#### **Зауваження до розділу 1.**

1. Не варто наводити схему класифікації геосинтетичних матеріалів (рис. 1.9), оскільки вона і так загальновідома.

2. В аналізі закордонних досліджень, що наведені іноземною мовою, автор обмежився лише 17-ма джерелами, які були в основному опубліковані у 80-х – 90-х роках минулого століття.

**У другому розділі** наведена удосконалена математична модель для оцінки впливу нерівностей покриття автомобільної дороги на швидкість аквапланування з визначенням залежностей відстані і часу спливання коліс від стану покриття. Для врахування впливу нерівностей покриття, що виникли в процесі експлуатації, в математичній моделі автор визначає такі величини: кут спливання колеса; критичну товщину шару рідини, за якої вірогідність виникнення аквапланування відповідає 50 % ризику; коефіцієнт варіації критичної глибини шару стоку; довжину та час спливання колеса.

#### **Зауваження до розділу 2.**

1. З тексту дисертаційної роботи не зрозуміло, яким чином отриманий графік для визначення надійності дорожнього одягу від запасу міцності та коефіцієнту запасу міцності (рис. 2.9).

2. Не зрозуміло, що означають  $P_i^n$  та  $1p_i$  в формулі 2.33 .

3. Надмірну увагу приділено розрахунковим схемам для оцінки міцності дорожніх конструкцій, які попереджують виникнення аквапланування.

**У третьому розділі** дисертації визначено фізико-механічні та структурно-механічні властивості пористого асфальтобетону та базальтового суцільного полотна. Розраховано оптимальний склад асфальтового бетону з використанням комплексу гратчастого планування експерименту. Після проведених розрахунків до досліджень, прийнятий такий склад пористого щебеневого асфальтового бетону (у % за масою): щебінь гранітний фр.20-40 мм – 15 %; щебінь гранітний фр. 5-20 мм – 5-20 %; відсів дроблення – 30,5 %; бітум нафтовий БНД 60/90 – 4,5 %. Проведені лабораторні дослідження підтвердили теоретичні положення про раціональність укладання пористого асфальтобетону для ліквідації появи аквапланування автомобілів під час дії негативних погодних умов на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування.

#### **Зауваження до розділу 3.**

1. В формулах 3.1 – 3.3 не зрозуміло, що означають величини  $a$ ,  $b$ ,  $c$ .
2. Недостатньо повно проаналізовано результати дослідження показників тріщиностійкості пористого асфальтового бетону (табл. 3.12).

**У четвертому розділі** дисертаційної роботи наведені та проаналізовані результати досліджень транспортно-експлуатаційних показників автомобільних доріг з покриттям із пористого асфальтобетону на дослідній та контрольній ділянці автомобільної дороги III-ї технічної категорії Львів-Тернопіль.

Автором отримано залежності швидкості руху автомобіля від глибини шару води на покритті.

Розділ 4 закінчується визначенням економічної ефективності проектування конструкції дорожнього одягу для попередження виникнення аквапланування автомобілів.

#### **Зауваження до розділу 4.**

1. В розділі 4 наведено достатньо мало інформації про дослідну ділянку автомобільної дороги Львів-Тернопіль км 60+500 – км 62+700. Не вказано, який поздовжній ухил даної ділянки. Також в дисертаційній роботі бажано було б вибрати для проведення досліджень окрім прямолінійної ще й криволінійну ділянку дороги плані, де є підвищений рівень небезпеки аквапланування.

#### **Загальні зауваження**

1. Назва дослідження досить невдало сформульована. Для спеціальності 05.22.11 це більше схоже на конкретну задачу.

2. В роботі не наведені дослідження по визначенню коефіцієнту фільтрації шару із пористого асфальтобетону, що не дає підстав судити, наскільки даний шар пропускає воду.

3. Автор в роботі поставив надмірно широкі завдання як для кандидатської дисертації.

#### **Висновок**

Дисертаційна робота **Резніка Олександра Миколайовича** на тему:

«Проектування автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування» є завершеним науковим дослідженням. В дисертаційній роботі отримані нові науково обґрунтовані теоретичні і практичні результати, що дало можливість прогнозувати виникнення явища аквапланування при русі автомобіля з різними швидкостями за різних значень глибини шару води на покритті.

Опонент високо оцінює професіоналізм автора при проведенні досліджень транспортно-експлуатаційних показників автомобільних доріг та визначенні глибини шару води на покритті із пористого асфальтобетону.

Дисертаційна робота Резніка Олександра Миколайовича «Проектування автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки

аквапланування» за темою і своїм змістом відповідає паспорту спеціальності 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми, а саме пунктам: «Теоретичні основи і методи проектування, реконструкції, експлуатації автомобільних шляхів та аеродромів» та «Методи оцінки, діагностики експлуатаційного стану дорожніх і аеродромних покриттів». Вона є закінченою науково-дослідною роботою, в якій отримані нові науково-обґрунтовані теоретичні й експериментальні результати щодо проектування автомобільних доріг на ділянках з підвищеним рівнем небезпеки аквапланування. Висловлені зауваження не знижують загального позитивного враження та значимості виконаної роботи.

Дисертаційна робота відповідає вимогам п. 11 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567, а її автор Резнік Олександр Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.22.11 – автомобільні шляхи та аеродроми.

**Офіційний опонент:**

доктор технічних наук, доцент  
професор кафедри будівництва та  
експлуатації автомобільних доріг ім. О.К. Біруля  
Харківського національного автомобільно-  
дорожнього університету

Н.В. Смірнова



Смірнова Н.В.