

## АНАЛІЗ ФАКТОРІВ, ЩО ВПЛИВАЮТЬ НА ПОКАЗНИКИ СТАНУ КОНСТРУКЦІЙ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ

Захарова Е.В., аспірант

Харківський національний автомобільно–дорожній університет

linazaharova21@gmail.com

Граничний прогин дорожнього одягу є комплексною характеристикою деформативної здатності дорожнього одягу і визначає відповідність необхідної монолітності та рівності покриття. Розрахунок за допустимим пружним прогином (або потрібним загальним модулем пружності) виконують для перевірки деформативної здатності конструкції в цілому і дотримання необхідних транспортно-експлуатаційних властивостей покриття.

Конструкція дорожнього одягу відповідає вимогам надійності і міцності за критерієм пружного прогину, якщо:

$$K_{\text{мц}} \leq \frac{E_{\text{заг}}}{E_{\text{потр}}}, \quad (1)$$

де  $K_{\text{мц}}$  – коефіцієнт міцності дорожнього одягу, з урахуванням заданого коефіцієнта надійності;

$E_{\text{заг}}$  – загальний модуль пружності конструкції, МПа;

$E_{\text{потр}}$  – потрібний модуль пружності конструкції з урахуванням капітальності одягу, типу покриття й інтенсивності дії навантаження, МПа.

Значення потрібного модуля пружності визначається в залежності від типу розрахункового навантаження та кількості їх прикладення за термін служби дорожнього одягу.

Сумарна кількість проїздів розрахункового навантаження за термін служби дорожнього одягу [1,2]:

$$\sum N_p = 0,7 \cdot N_p \frac{K_c}{q^{(T_{сл} - 1)}} T_{рдр} \cdot K_n, \quad (2)$$

$N_p$  – приведена розрахункова інтенсивність дії навантаження, один./добу;

$K_c$  – коефіцієнт суми, що залежить від показника зміни інтенсивності руху за роками та строку служби дорожнього одягу;

$q$  – показник змін інтенсивності руху даного типу автомобіля за роками;

$T_{сл}$  – розрахунковий строк служби дорожнього одягу;

$T_{рдр}$  – кількість розрахункових діб за рік, відповідно до стану деформативності конструкції, днів;

$K_n$  – коефіцієнт, що враховує ймовірність відхилення сумарного руху від середнього, що очікується.

За формулою (2) можна зробити висновок, що сумарна кількість проїздів розрахункового навантаження за термін служби дорожнього одягу залежить від:

- приведеної розрахункової інтенсивності дії навантаження на добу;
- розрахункового строку служби дорожнього одягу та показника зміни інтенсивності руху автомобіля за роками;
- ймовірності відхилення сумарного руху від середнього, що очікується;
- кількості розрахункових діб за рік, відповідно до стану деформативності конструкції

Розрахунковим вважається день, протягом якого сполучення стану ґрунту земляного полотна за вологістю і температурою асфальтобетонних шарів конструкції зберігає можливість накопичення залишкової деформації в ґрунті земляного полотна чи малозв'язних шарів дорожнього одягу [1,2,3,4].

Температура шарів дорожнього одягу з незв'язних матеріалів не суттєво впливає на міцнісні характеристики дорожнього одягу. В зв'язку з цим,

прогини шарів дорожнього одягу, виконані без використання органічного в'язучого не потребують врахування впливу температури [2,3].

Температура зв'язних шарів дорожнього одягу в значній мірі визначає пружні властивості шарів. При підвищенні температури стрімко знижується модуль пружності матеріалів, виконаних з використанням органічних в'язучих. При підвищенні температури таких шарів понад 50°C їх роль в забезпеченні міцності дорожнього одягу надзвичайно низька.

У зв'язку з суттєвим впливом температури на модуль пружності шарів з зв'язних матеріалів, оцінку міцності дорожнього одягу доцільно проводити при температурах шарів близьких до розрахункових та не виконувати вимірювання при температурі понад 30°C, коли вплив зв'язних матеріалів на забезпечення міцності надзвичайно малий.

З усіх розглянутих факторів, від яких залежить потрібний модуль пружності конструкції до природно-кліматичних належить сполучення вологості ґрунту земляного полотна та температура асфальтобетонних шарів [1,3].

Значення загального модуля пружності визначається пошарово за допомогою номограми, що зв'язує відношення модулів пружності нижнього і верхнього шарів, відносну товщину верхнього шару до діаметру штампу з навантаженням і відношення загального модуля пружності на поверхні двошарової системи до модуля пружності верхнього шару. Відтак загальний модуль пружності на поверхні покриття залежить від конструкції дорожнього одягу та розрахункових параметрів робочого шару земляного полотна.

З усіх розглянутих природно-кліматичних факторів, від яких залежить надійність і міцність за критерієм пружного прогину належить сполучення вологості ґрунту земляного полотна та температура асфальтобетонних шарів.

#### Література:

1. Автомобільні дороги. Дорожній одяг нежорсткий. Проектування: ГБН В.2.3-37641918-559:201X (Проект, остаточна редакція). – К.: Міністерство інфраструктури України, 201X – 67 с. – (Національний стандарт України).

2. Дорожній одяг нежорсткого типу: ВБН В.2.3-218-186-2004. – [Чинний від 2005–01–01]. – К.: Укравтодор, 2004 – 176 с. – (Національний стандарт України).

3. Батракова А.Г. Методология мониторинга дорожных одежд нежесткого типа с применением георадарных технологий [Текст]: дис... докт. техн. наук./ А.Г. Батракова. – Харьков, 2014. – 397с.

4. Довідник №1. Довідник розрахункових характеристик ґрунтів, матеріалів покриття і основи дорожнього одягу та навантажень від транспортних засобів. – К.: Укравтодор, 2017. – 34 с.