

МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ДОРОЖНЬОГО ОДЯГУ ПРОГОНЕВОЇ БУДОВИ

Дорожко Є.В. к.т.н. доцент
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
evgeniy.dorozhko@gmail.com
Тарасова М.О. студент гр. Д-53-17маг
Харківський національний автомобільно-дорожній університет
gp@khadi.kharkov.ua

Розрахунок асфальтобетонного покриття на прогонових будовах мостів виконують по допустимим напруженням на розтяг при згині і перевіряють умову зсувостійкості визначаючи міцність зчеплення при зсуві між асфальтобетонним покриттям, еластичним прошарком і залізобетонною основою автодорожнього мосту. Тому для виконання розрахунку необхідно виконати моделювання Напружено-деформованого стану покриття. Напружено-деформований стан визначено методом скінчених елементів.

Довжина прольотної будови 21 м, ширина 12 м.

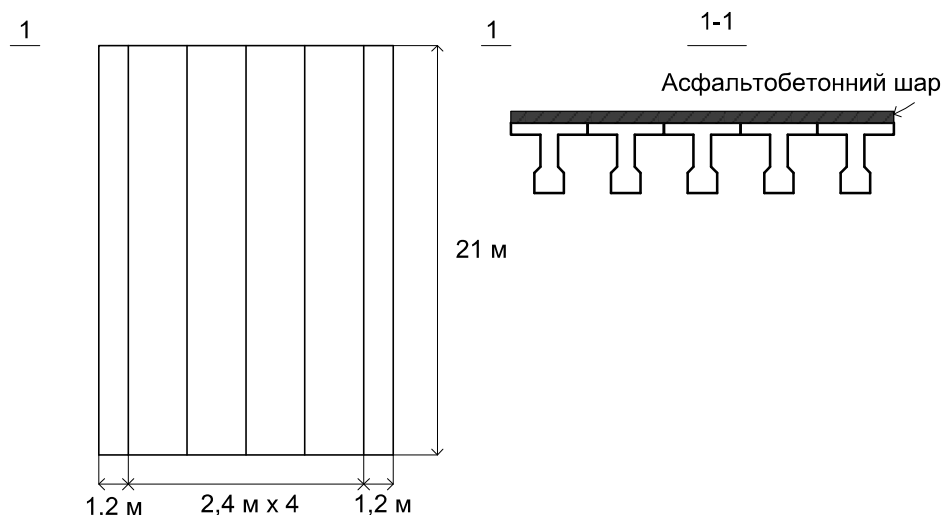


Рисунок 1 – Прольотна будова (вид зверху та збоку)

Товщина асфальтобетонного шару 15 см. В подальшому при

моделюванні постійно прийнята умова надійного зчеплення контакту асфальтобетонного шару та прольотної будови. Модуль пружності асфальтобетонного шару прийнято відповідним до температури 50 °С і дорівнює 400 МПа, коефіцієнт Пуассона 0,4. Завантаження виконано у вигляді одиночного автомобіля групи А₂ згідно з ДБН В.2.3-4. Навантаження на вісь прийнято 115 кН. Площа відбитку колеса становить 935 см². Навантаження на одне колесо становить 57,5 кН. Площа відбитку колеса 935 см². Питомий тиск 0.64 МПа. Результати моделювання наведено в таблиці 1

Таблиця 1 – Зведена таблиця результатів моделювання

Характеристики моделі	
1. Асфальтобетон. шар: - товщина шару: 15 см; - модуль пружності: 400 МПа; - коеф. Пуассона: 0,4; 2. пружний напівпростір: - товщина шару: 200 см; - модуль пружності: 5000 МПа; - коеф. Пуассона: 0,15.	1. Асфальтобетон. шар: - товщина шару: 15 см; - модуль пружності: 400 МПа; - коеф. Пуассона: 0,4; 2. пружний напівпростір: - товщина шару: 200 см; - модуль пружності: 48000 МПа; - коеф. Пуассона: 0,15.
Напруження на поверхні моделі (вісь відбитку штампугу)	
$\sigma_z = -0,64$ $\tau_{xz} = 0$ $\sigma_x = -0,34$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,34$ $\tau_{yz} = 0$	$\sigma_z = -0,64$ $\tau_{xz} = 0$ $\sigma_x = -0,33$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,33$ $\tau_{yz} = 0$
Напруження на контактї асфальтобетонного шару та прольотної будови (вісь відбитку штампугу)	
$\sigma_z = -0,57$ $\tau_{xz} = 0$ $\sigma_x = -0,22$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,22$ $\tau_{yz} = 0$	$\sigma_z = -0,56$ $\tau_{xz} = 0$ $\sigma_x = -0,23$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,23$ $\tau_{yz} = 0$
Максимальні переміщення на поверхні моделі (вісь відбитку штампугу)	
-0,018 см	-0,016
Напруження на поверхні моделі (край відбитку штампугу)	
$\sigma_z = -0,42$ $\tau_{xz} = 0,05$ $\sigma_x = -0,24$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,24$ $\tau_{yz} = 0$	$\sigma_z = -0,39$ $\tau_{xz} = -0,10$ $\sigma_x = -0,22$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,21$ $\tau_{yz} = 0$
Напруження на контактї асфальтобетонного шару та прольотної будови (край відбитку штампугу)	
$\sigma_z = -0,28$ $\tau_{xz} = -0,16$ $\sigma_x = -0,13$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,11$ $\tau_{yz} = 0,16$	$\sigma_z = -0,25$ $\tau_{xz} = -0,15$ $\sigma_x = -0,12$ $\tau_{xy} = 0$ $\sigma_y = -0,10$ $\tau_{yz} = 0,15$

Аналізуючи результати моделювання напружено-деформованого стану асфальтобетонного шару на жорсткій основі можна зробити наступні висновки:

- напруження на поверхні асфальтобетонного шару і на контакті асфальтобетонного шару з прольотною будовою майже однакові;
- при зміні модуля пружності напівпростору, що імітує прольотну будову, з 5000 МПа на 48000 МПа напруження на поверхні асфальтобетонного шару та на контакті шарів майже не змінюються.