

УДК 624.011:625.42

Д.А. Фаст
D. Fast

**МОДЕЛЬ І РОЗРАХУНОК ДЕРЕВ'ЯНОЇ ШПАЛИ МЕТРОПОЛІТЕНУ
У ПРОГРАМНОМУ КОМПЛЕКСІ ЛІРА ЗАПОВНЕНОЇ
ПОЛІМЕРНИМ МАТЕРІАЛОМ**

**MODEL AND CALCULATION OF THE UNDERGROUND WOODEN SLEEPERS
IN THE SOFTWARE PACKAGE LEAR, WHICH IS FILLED WITH
PLASTIC MATERIAL**

Для вирішення завдання з розрахунку дерев'яної шпали, що перебуває в тунелі метрополітену, необхідно створити розрахункову схему конструкції. У нашому випадку вона має вигляд балки, що опирається на бетонну основу вздовж 2/3 довжини шпали.

Для розрахунку шпали, заповненої полімерною сполукою АСТ-Т, за допомогою програмного комплексу ЛІРА необхідно створити її модель. Шпала являє собою дерев'яну балку у формі паралелепіпеда зі сторонами поперечного перерізу 160×250 мм і довжиною 2750 мм.

Для побудови просторової моделі шпали розбиваємо її на восьмивузлові чотирикутні кінцеві елементи, які мають форму паралелепіпеда або кубика. Об'ємна бетонна основа, на яку опирається шпала, розбиваємо за таким самим принципом. У місцях опирання шпали на бетонну основу введено двовузлові кінцеві елементи однобічного нелінійного зв'язку, що працюють на стиск для моделювання вільного переміщення в площині, перпендикулярної до твірної. При цьому в місці дотичних поверхонь, між якими з'являється тертя, для всіх вузлів попарно застосовується об'єднання переміщень в усіх напрямках. У цьому випадку

об'єднання переміщень не поширюється вздовж утворюючої. Навантаження на шпалу прикладені симетрично відносно середини й приймаються як рівномірно-розподілені по площі залізничної підкладки.

Для дослідження впливу густоти сітки розбиття на кінцеві елементи були прийняті такі варіанти:

- крок елементів у поперечному перерізі 14.7×16.667 мм, по довжині - 60 і 79 мм;
- крок елементів у поперечному перерізі 24.5×25 мм, по довжині - 25 мм;
- крок елементів у поперечному перерізі 36.77×50 мм, по довжині - 47.5 і 50 мм.

Аналізуючи отримані дані, видно, що сітка розбиття розрахункової моделі шпали має вплив на кінцевий результат. Порівнюючи значення переміщень для перетинів із суцільної деревини й з наповненням полімером, можна зробити висновок, що використання такого матеріалу, як пластмаса акрилова, що самотвердне АСТ-Т, для заповнення порожнеч у старопридатній дерев'яній шпалі забезпечує рівнопружність підрейкової основи й відновлення її експлуатаційних властивостей.