

взаємодії трамвая з рейковою колією, що відповідає фазі руху трамвайного вагона через нерівність стику.

Представлено результати чисельних розрахунків параметрів динамічної взаємодії трамвайного вагона з рейковою колією в місці стикового з'єднання, яке враховує експлуатаційні, механічні і геометричні фактори з використанням наведених моделей. Встановлено нові закономірності взаємодії трамвайного вагона з рейковою колією при проходженні транспортним засобом стикової нерівності.

Отримані результати на практиці використовуються при розробці технічних рішень по вдосконаленню стику рейкової колії, а також при визначенні режимів експлуатації трамвайних вагонів, створенні експериментально-теоретичного комплексу для дослідження, розрахунків та вдосконалення параметрів трамвайного вагона і верхньої будови колії шляхом їх раціонального вибору і оптимізації.

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ АНКЕРНОГО КРІПЛЕННЯ ОПОР ПРИ ПРОКЛАДАННІ ТРАСИ ВЛЕП

Шабанова Ю.В.

Науковий керівник – Склярів В.О., канд. техн. наук, доцент

Для кріплення будівельних конструкцій і технологічного устаткування в Україні і за кордоном широко застосовують анкерні болтові з'єднання найрізноманітніших видів і конструкцій. Різниця між ними в типах анкерів пристроїв, способи установки, а також способи передачі навантажень на фундаменти. Типи болтів, встановлюваних на готових фундаментах, можна розділити на дві групи. До першої групи, традиційної, відносяться глухі болти, що встановлюються в шанці з подальшою заливкою цементним розчином високої марки, і знімні, без подальшої заливки. До другої групи належать болти, що встановлюються в свердловини, утворені після бетонування фундаменту. При цьому, як і в першому випадку, вони можуть бути глухими, що закріплюються будь-якими матеріалами, чи знімними самоанкериваючимися.

Одним із шляхів вирішення цих проблем є використання клейових анкерних з'єднань при монтажі опор або коригування їх положення в бетон фундаменту. Такі конструкції характеризуються відсутністю складних підготовчих процесів, значним скороченням витрат стали, цементу і трудовитрат, термінів виробництва робіт.

У Харківському національному університеті міського господарства імені О.М.Бекетова розроблений модифікований акриловий клей з підвищеними показниками міцності, який за своїми адгезійними

і когезійними властивостями не тільки перевершує застосовувані в даний час клеї, але і володіє високими технологічними властивостями: вони малокомпонентні (полімер, наповнювач, добавки, що підвищують міцність властивості клею), прості і надійні в приготуванні. Крім того, анкероустановочні роботи можна проводити при температурі навколишнього середовища до 200С і вище без додаткових технологічних заходів. Вартість акрилового клею в 2 ... 3 рази нижче епоксидного. Акрилові клеї прості в приготуванні зважаючи на їх малокомпонентності. Вони високотехнологічні: низька в'язкість, час затвердіння 12 ... 24 год., висока наповнюваність.

Роботи з монтажу і встановлення обладнання на споруджуваних і готових фундаментах проводяться при будівництві, експлуатації та реконструкції опор повітряних ліній електропередач. Тому важливе значення має використання раціональних методів кріплення технологічного обладнання до фундаментів та інших будівельних конструкцій. Від способів виробництва, вивірки і закріплення анкерних болтів залежать темпи та вартість монтажних робіт, оскільки трудомісткість цих операцій становить до 30-40% загальної трудомісткості механомонтажних робіт. Висоту фундаменту для багатьох видів устаткування часто визначають по довжині закладення анкерних болтів, що призводить до перевитрати бетону і сталі.

Методика досліджень деформативності закладень на модифікованому акриловому клею у затягнутому анкерному з'єднанні (сталевий анкер - станина устаткування - підкладки або бетонна підлива; сталевий анкер - будівельна конструкція - бетонна підлива - фундамент) зовнішнє навантаження від працюючого устаткування розподіляється між вхідними в з'єднання елементами відповідно до діаграми $P_i - \delta_i$ пропорційно їхній жорсткості. Діюче на анкер зусилля безпосереднє залежить від величини його затягування і змінюється в часі. Перший фактор оцінюється коефіцієнтом навантаження χ , другий - коефіцієнтом стабільності k зусилля попереднього затягування.

Після попереднього затягування анкера зусиллям F останній на вільній довжині одержує переміщення

$$\delta_s = \lambda_s \cdot F = \frac{l_s}{A_s \cdot E_s} \cdot F. \quad (1)$$

Одночасно відбувається переміщення завантаженого кінця клейового закладення

$$\delta_3 = \lambda_3 \cdot F = f(l_{\text{анк}}, d_s, t) \quad (2)$$

і переміщення елементів анкерного з'єднання, що з'єднуються, (станина устаткування, підкладки або підбетонка, тіло будівельної конструкції) на величину

$$\delta_\phi = -\lambda_\phi F = \frac{l_\phi}{A_\phi \cdot E_\phi} \cdot F, \quad (3)$$

де l_s, l_ϕ - відповідно довжина вільної частини анкера і висота елементів фундаменту, що з'єднуються, (мм); A_s, A_ϕ - відповідно перерізи анкера й елементів, що з'єднуються, мм²; E_s, E_ϕ - відповідно модуль пружності анкера і приведений модуль пружності елементів, що з'єднуються, МПа; $\lambda_s; \lambda_3, \lambda_\phi$ - коефіцієнти податливості вільної частини анкера, клейового закладення та елементів, що з'єднуються, (мм/н).

ФОРМУВАННЯ ВИГРАШНИХ СТРАТЕГІЙ ДЛЯ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ В УМОВАХ ПОВНОЇ НЕВИЗНАЧЕНОСТІ

Данченко А.С.

Науковий керівник – Коваленко Л.Б., канд. фіз.-мат. наук, доцент

Теорія ігор в сучасному суспільстві широко застосовується як потужний математичний апарат моделювання задач промисловості, математичної моделі множини задач економічного характеру – торгів та аукціонів, торгівельної та монетарної політики держав, конкуренції країн, тобто формування раціональної поведінки у вигляді прийняття рішення в умовах повної невизначеності або не співпадіння інтересів сторін.

Основною метою формування вигравшних стратегій є реалізація задач стратегічного управління. Розвинений математичний апарат теорії ігор дозволяє класифікувати їх кількість гравців, рівнем інформованості гравців, динамічністю та можливістю спільних дій.

Класифікація за можливістю спільних дій на кооперативні (при яких гравці вибирають свої стратегії спільно та мають можливість створювати коаліції) та некооперативні (при яких передавання ресурсів та інформації заборонено) дозволяє автору для реалізації поставленої задачі обрати некооперативну форму ігор. В такому випадку у якості першого гравця виступає об'єкт дослідження, вибір стратегії