

Найпростіший скінчений елемент (СЕ) оболонки обертання має прямолінійну образуючу.

При цьому оболонку представляють у вигляді декількох кільцевих елементів. Мінімальна кількість вузлових точок - дві (по межах елемента). Кожна вузлова точка має три ступені свободи нормальне і дотичне переміщення і кут повороту. Це фактично повторює ступені свободи балочного елемента в глобальній системі координат. Переміщення в елементі задані у вигляді поліномів: нормальні третього ступеня, дотичні - першої.

Застосування найпростіших елементів з малим числом ступенів свободи для задовільного опису НДС конструкції вимагає поділу її на велике число СЕ. При більш точній апроксимації поля переміщень вдається використовувати менше число елементів великих розмірів. Це в багатьох випадках призводить до збільшення точності результатів розрахунків, особливо при необхідності диференціювання функцій при знаходженні напруження.

ВИЗНАЧЕННЯ РЕЗЕРВУ НЕСУЧОЇ ЗДАТНОСТІ ПОЗДОВЖНЬОЇ БАЛКИ ВІЗКА ВАГОНУ МЕТРО ПРИ ДІЇ РІВНОМІРНО РОЗПОДІЛЕНОГО НАВАНТАЖЕННЯ ПРИ РОЗРАХУНКУ ПО ГРАНИЧНОМУ СТАНУ

Бабаєв Д.М.

Науковий керівник – Кузнецов О.М., канд. техн. наук, доцент

Пріоритетними напрямками та заходами для основних галузей міського електричного транспорту є підвищення резерву несучої здатності конструкцій. Ця проблема досліджується в працях багатьох зарубіжних і вітчизняних авторів. При всьому різноманітті існуючих підходів до цієї проблеми на транспорті у багатьох випадках вони не дозволяють раціонально використовувати всі можливості конструкції. Не розкритими залишаються резерви міцносних характеристик по несучій здатності поздовжньої балки візка головного вагону складу метрополітену при дії по середині балки рівномірно розподіленого силового навантаження. Тому актуальним залишається завдання реалізації надійного методу розрахунку, який би забезпечував не тільки міцність конструкції, але і приводив би до збільшення терміну служби рухомого складу. Тому в роботі запропоновано нові підходи для підвищення ресурсозберігаючого резерву міцності поздовжньої балки візка головного вагону складу метро за рахунок розробки нових наукових рішень щодо модернізації ресурсозбереження на міському електричному транспорті. Для досягнення мети були сформульовані ос-

новні переваги методів розрахунку конструкцій по допустимим напруженням (він забезпечує міцність конструкції, проте в багатьох випадках не дозволяє раціонально використовувати всі її можливості і часто призводить до завищення ваги) і по граничному стану (під яким розуміється такий стан конструкції, при якому вона втрачає здатність чинити опір зовнішнім впливам або перестає задовольняти пропонованим експлуатаційним вимогам). Розроблена математична модель напружено-деформованого стану поздовжньої балки візка головного вагону складу метро без урахування поперечної сили; проведене математичне моделювання із заданим запасом міцності силового розрахунку поздовжньої балки візка головного вагону, що представляє собою просту балку постійного положо прямокутного перерізу, защемлену на кінцях і навантажену по середині рівномірно розподіленим силовим навантаженням; проведений аналіз результатів моделювання з отриманням даних по допустимому моменту при розрахунку поздовжньої балки по допустимим напруженням і щодо граничного моменту при розрахунку по граничному стану; проведений аналіз результатів моделювання з отриманням даних по найбільшому допустимому навантаженню при розрахунках поздовжньої балки по допустимим напруженням і по граничному стану; визначений вплив кожного методу розрахунку на величину найбільшого допустимого навантаження і надана кількісна оцінка резерву міцності поздовжньої балки при дії по середині балки рівномірно розподіленого силового навантаження. Зроблений висновок, що несуча здатність поздовжньої балки при розрахунку по граничному стану збільшується в три рази у порівнянні з розрахунком по допустимим напруженням. Таким чином, насправді, конструкція володіє запасом міцності більшим, ніж при розрахунку по допустимим напруженням.

ДОСЛІДЖЕННЯ НА МІЦНІСТЬ СТАЛЕВОКЛЕЄВИХ З'ЄДНАНЬ

Пенкін М.В., Савельєва Л.В.

Науковий керівник – Серєда Н.В., канд. техн. наук, доцент

В даний час при виробництві будівельних робіт, а також при реконструкції будівель і споруд кріплення сталевими болтами і анкерами будівельних вузлів, інженерних комунікацій, технологічного обладнання є не економічним через високу вартість металу, трудомісткості підготовчих робіт, зниження міцності з'єднання внаслідок корозії і інше. Більш ефективним є спосіб поверхневого приклеювання з використанням з'єднання сталь-бетон. Для визначення можливості застосу-