

Корисна модель відноситься до галузі будівництва та інших галузей техніки із застосуванням багатопрогонових балок, характеристики яких змінюються за величиною і місцем докладання навантаження.

Найбільш близьким по технічній сутності і ефективності, є [«Средство повышения несущей способности многопролетной балки и устройство для его осуществления», наведене в описі до винаходу по патенту Російської Федерації №2073838]. Відповідно до вказаного, зміцнення багатопрогової балки здійснюють шляхом зсуву опор у поперечному відносно осі балки напрямку.

Даний спосіб обрано прототипом.

Прототип і корисна модель, що заявляється, мають спільну ознаку - операція регулювання.

Але спосіб за прототипом має такі суттєві недоліки:

- процес пересування опори під навантаженою балкою є дуже енергоємним і надто інерційним;
- неможливість сприймання динамічних, в тому числі сейсмічних, навантажень, які розвиваються протягом короткого періоду, тому що пересування опор відбувається протягом тривалого часу;
- неможливість регулювання несучої спроможності балки при перевантаженні усіх прогонів через те, що ні одну з опор не можна пересувати;
- неможливість регулювання несучої спроможності розрізної балки, тому що опори, у цьому випадку, не можна зміщати.

В основу корисної моделі, що заявляється, поставлено задачу розробити спосіб зміцнення багатопрогової балки, в якому за рахунок введення додаткової операції, а також іншого прийому регулювання несучої спроможності багатопрогової балки, забезпечити підвищення несучої спроможності балки протягом короткого часу, а також підтримання необхідної несучої спроможності протягом заданого часу і повернення до розрахункової несучої спроможності балки при мінімальних енергетичних витратах.

Поставлена задача вирішена в способі зміцнення багатопрогової балки шляхом регулювання її несучої спроможності тим, що на нижній стороні багатопрогової балки закріплюють додаткову пневмобалку, а регулювання несучої спроможності основної балки здійснюють шляхом створення надмірного тиску в додатковій пневмобалці в місці перевантаження основної багатопрогової балки.

Новим в корисній моделі, що заявляється, є:

- 1) закріплення на нижній стороні багатопрогової балки додаткової пневмобалки;
- 2) регулювання несучої спроможності основної багатопрогової балки шляхом створення надмірного тиску в додатковій пневмобалці в місці перевантаження основної багатопрогової балки.

Заявлений технічний результат досягається за рахунок підтримки основної багатопрогової балки пневматичною підбалкою. При роботі багатопрогової балки в розрахунковому режимі пневмопідбалка знаходиться в ненавантаженому стані, а при вичерпанні розрахункової несучої спроможності до пневмопідбалки подається надлишковий тиск (4-8атм.), що дозволяє протягом короткого часу (15-60 секунд) різко збільшити несучу спроможність балки вище розрахункового навантаження.

Багатопрогонова балка по всій довжині навантажена розрахунковим навантаженням ($q_{роз.}$), а в одному з прогонів - додатковим навантаженням ($q_{дод.}$), за рахунок цього в пневматичній підбалці створюється надлишковий тиск ($P_{над.}$).

Технологічний процес зміцнення багатопрогової балки відбувається у такий спосіб: у випадку перевантаження багатопрогової балки або в одному з прогонів, або у всіх одночасно, в роботу вступає пневматична підбалка, яка забезпечує підвищення несучої спроможності основної конструкції. Після зняття додаткового навантаження ($q_{дод.}$) пневматична підбалка переводиться в неробочий стан шляхом зниження надлишкового тиску до нуля ($P_{над.}=0$).

Приклад 1

Забезпечення додаткової несучої спроможності (у 100-150кН) одного прогону довжиною 6,0м багатопрогової балки.

Для цього використовується пневмобалка діаметром 100см, в якій створюється надлишковий тиск 5-8атм. протягом 30-40 секунд і підтримується до моменту завершення перевантаження багатопрогової балки. У цьому випадку в пневмобалці надлишковий тиск знижується до нуля.

Приклад 2

Забезпечення додаткової несучої спроможності (у 330-500кН) одного прогону довжиною 6,0м багатопрогової балки.

Для цього використовується пневмобалка діаметром 150см, в якій створюється надлишковий тиск 5-8атм. протягом 60 секунд і підтримується до моменту завершення перевантаження багатопрогової балки. У цьому випадку в пневмобалці надлишковий тиск знижується до нуля, тобто пневмобалка переходить в неробочий стан.

Заявлений спосіб дозволяє:

- збільшити несучу спроможність багатопрогової балки за будь-якою розрахунковою схемою;
- збільшити несучу спроможність багатопрогової балки в будь-якому її прогоні або у всіх прогонах одночасно;
- за короткий термін домогтися різкого збільшення несучої спроможності балки, що, в свою чергу, забезпечує сприйняття динамічних навантажень, у тому числі сейсмічних;
- зменшити енергоспоживання та підвищити продуктивність роботи.

Додаткова несуча спроможність
балки прогоном 6,0м надлишкового тиску пневмобалки

№ п/п	Спосіб	Режим роботи	Величина несучої спроможності	Термін набуття додаткової несучої спроможності
1	Прототип	-	-	-

2	Корисна модель (Приклад 1)	$P_{\text{над.}}=8\text{атм.}$ $P_{\text{підв.}}=50\text{см}$	100-150кН	0,5-1,5хв.
3	Корисна модель (Приклад 2)	$P_{\text{над.}}=8\text{атм.}$ $P_{\text{підв.}}=75\text{см}$	330-500кН	0,5-1,5хв.