

МЕТОД ГЕНЕРАЦІЇ РЕАЛІЗАЦІЙ ВИПАДКОВОЇ ПОСЛІДОВНОСТІ НА ОСНОВІ ПОЛІНОМІАЛЬНОГО КАНОНІЧНОГО РОЗКЛАДАННЯ

І.П. Атаманюк д.т.н., доцент

Миколаївський національний аграрний університет.

Метод генерації реалізацій випадкової послідовності також як і модель покладена в його основу не накладаються ніяких суттєвих обмежень на клас послідовностей, що досліджуються.

Метод генерации реализаций случайной последовательности также как и модель положена в его основу не накладываются никаких существенных ограничений на класс последовательностей, которые исследуются.

Нехай випадкова послідовність $\{X\} = X(i), i=\overline{1, I}$ координат об'єкту з випадково змінними умовами функціонування в деякому ряді точок $t_i, i=\overline{1, I}$ повністю задана дискретизованими моментними функціями $M[X^\lambda(\nu)], M[X^\lambda(\nu)X^h(i)], \lambda, h=\overline{1, N}, \nu, i=\overline{1, I}$, які обчислені по відомим формулам математичної статистики на основі результатів попередніх експериментальних досліджень. Необхідно розробити метод генерації реалізацій випадкової послідовності $\{X\} = X(i), i=\overline{1, I}$ с заданими стохастичними властивостями $(f(x_i), i=\overline{1, I}; M[X^\lambda(\nu)], M[X^\lambda(\nu)X^h(i)], \lambda, h=\overline{1, N}, \nu, i=\overline{1, I})$.

Найбільш універсальною з точки зору обмежень, що накладаються на випадкову послідовність, є модель у вигляді канонічного розкладання [1-4]:

$$X(i) = M[X(i)] + \sum_{\nu=1}^i \sum_{\lambda=1}^N W_\nu^{(\lambda)} \beta_{1\nu}^{(\lambda)}(i), i=\overline{1, I}, \quad (1)$$

де елементи $W_\nu^{(\lambda)}, \beta_{h\nu}^{(\lambda)}(i)$ визначаються рекурентними співвідношеннями:

$$W_\nu^{(\lambda)} = X^\lambda(\nu) - M[X^\lambda(\nu)] - \sum_{\mu=1}^{\nu-1} \sum_{j=1}^N W_\mu^{(j)} \beta_{\lambda\mu}^{(j)}(\nu) - \sum_{j=1}^{\lambda-1} W_\nu^{(j)} \beta_{\lambda\nu}^{(j)}(\nu), \lambda=\overline{1, N}, \nu=\overline{1, I}; \quad (2)$$

$$\beta_{h\nu}^{(\lambda)}(i) = \frac{M[W_\nu^{(\lambda)}(X^h(i) - M[X^h(i)])]}{M[\{W_\nu^{(\lambda)}\}^2]} = \frac{1}{D_\lambda(\nu)} \{M[X^\lambda(\nu)X^h(i)] - \quad (3)$$

$$\begin{aligned}
& -M[X^\lambda(\nu)]M[X^h(i)] - \sum_{\mu=1}^{\nu-1} \sum_{j=1}^N D_j(\mu) \beta_{\lambda\mu}^{(j)}(\nu) \beta_{h\mu}^{(j)}(i) - \\
& - \sum_{j=1}^{\lambda-1} D_j(\nu) \beta_{\lambda\nu}^{(j)}(\nu) \beta_{h\nu}^{(j)}(i) \}, \lambda = \overline{1, h}, \nu = \overline{1, i}, h = \overline{1, N}, i = \overline{1, I}. \\
& D_\lambda(\nu) = M\left[\left\{W_\nu^{(\lambda)}\right\}^2\right] = M[X^{2\lambda}(\nu)] - M^2[X^\lambda(\nu)] - \\
& - \sum_{\mu=1}^{\nu-1} \sum_{j=1}^N D_j(\mu) \left\{\beta_{\lambda\mu}^{(j)}(\nu)\right\}^2 - \sum_{j=1}^{\lambda-1} D_j(\nu) \left\{\beta_{\lambda\nu}^{(j)}(\nu)\right\}^2, \lambda = \overline{1, N}, \nu = \overline{1, I};
\end{aligned} \tag{3}$$

Метод генерації реалізацій випадкової послідовності з заданими характеристиками на основі моделі (1) полягає в реалізації наступних етапів:

Етап 1. Збір статистичних даних та визначення на їх основі дискретних моментних функцій $M[X^\lambda(\nu)X^h(i)]$;

Етап 2. Побудова відповідного канонічного розкладання (1) випадкової послідовності, що досліджується;

Етап 3. Оцінка щільності розподілу випадкових коефіцієнтів $W_1(i)$, $i = \overline{1, I}$ за статистичними даними;

Етап 4. Генерація значень випадкових коефіцієнтів $W_1(i)$, $i = \overline{1, I}$, що задовольняють необхідному закону розподілу, та формування на основі отриманих значень за допомогою канонічного розкладання (1) реалізацій випадкової послідовності, що досліджується.

Метод генерації реалізацій випадкової послідовності також як і модель покладена в його основу не накладаються ніяких суттєвих обмежень на клас послідовностей, що досліджуються (лінійність, марковість, монотонність, стаціонарність і т.д.)

ЛІТЕРАТУРА

1. Атаманюк И.П. Алгоритм экстраполяции нелинейного случайного процесса на базе его канонического разложения / И.П.Атаманюк // Кибернетика и системный анализ. – 2005. – №2. – С. 131-139.
2. Атаманюк И.П. Оптимальная полиномиальная экстраполяция реализации случайного процесса с фильтрацией погрешностей измерений / И.П.Атаманюк // Проблемы управления и информатики. – 2009. – №4. – С.96-105.
3. Атаманюк И.П. Алгоритм моделирования реализаций нелинейной векторной случайной последовательности на базе аппарата канонических разложений / И.П.Атаманюк. // Кибернетика и вычислительная техника. – 2010. Выпуск 162. – С. 82-91.
4. Атаманюк И.П. Алгоритм оптимальной нелинейной экстраполяции реализации случайного процесса с фильтрацией погрешностей измерений /

METHOD OF GENERATING REALIZATIONS OF A RANDOM SEQUENCE ON THE BASIS OF POLNOPRAVNOGO CANONICAL ROZKRADANY

I. P. Atamanyuk

Method of generating realizations of a random sequence as well as the model is put in its basis not imposed any major restriction on the class of sequences that are investigated.

УДК 624.072.014

МІЦНІСТЬ СТАЛЕВИХ СТЕРЖНІВ ЗА МЕЖЕЮ ПРУЖНОСТІ В ОБЛАСТІ ОБМЕЖЕНИХ ПЛАСТИЧНИХ ДЕФОРМАЦІЙ

О.В. Ценурім, старший викладач

Миколаївський національний аграрний університет

Практична методика розрахунку міцності моно-та бісталевих стержнів реалізує принцип зберігання традиційного виду розрахункових формул пружної стадії роботи з доповненням системою корегування розрахункових коефіцієнтів при взаємодії різних комбінацій згинального моменту та поздовжнього зусилля.

Практическая методика расчета прочности моно-и бисталевых стержней реализует принцип хранения традиционного вида расчетных формул упругой стадии работы с дополнением системой корректировки расчетных коэффициентов при взаимодействии различных комбинаций изгибающего момента и продольного усилия.

Метою досліджень є розрахунок міцності стиснуто-зігнутих та розтягнуто-зігнутих сталевих стержнів з урахуванням деформованої схеми за критерієм обмежених пластичних деформацій, а також розробка для використання у практиці проектування методики розрахунку стержневих елементів моно-і бісталевих конструкцій при дії повторно-змінних навантажувальних.

Для реалізації поставленої мети проводилось теоретичне дослідження напружено-деформованого стану перерізів сталевих та бісталевих стержнів при повторно-змінному навантаженні при складному опорі та пружно-пластичній роботі.

При вивченні та аналізі предмета дослідження проводилась класифікація можливих видів напружено-деформованого стану моно-та бісталевих перерізів, а також розв'язок прямої та оберненої задач. Обернена задача розв'язується за допомогою вибору відповідного випадку напружено-деформованого стану у залежності від текучості або пружної роботи окремих елементів перерізів та використанням метода поновлення обмежених пластичних деформацій. Розв'язок прямої задачі потребує