

## ПРОВЕРКА АДЕКВАТНОСТИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОПТИМИЗАЦИОННЫХ РАСЧЕТОВ ШПРЕНГЕЛЬНОЙ БАЛКИ

### THE EXAMINATION OF RESULTS ADEQUACY OF OPTIMIZATION CALCULATIONS OF TRUSS BEAM

*докт. техн. наук Г.Л. Ватуля, С.Д. Комагорова,  
канд. техн. наук М.В. Павлюченков*

*Украинский государственный университет железнодорожного транспорта (г. Харьков)*

*G.L. Vatulia, Dr.Sc., S.D. Komagorova, M.V. Pavliuchenkov, PhD  
Ukrainian state university of railway transport (Kharkiv)*

Оптимизация строительных конструкций является на сегодня, актуальной задачей. В данной работе рассматривается оптимизация параметров шпренгельной балки посредством метода, основанного на свойствах распорных систем [1]. Оптимизируемыми параметрами являются длина панели и высота стрелы подъема. Критерий оптимальности – общий объем шпренгельной балки. В данном случае оптимальной считается конструкция, в которой уравниваются опорные изгибающие моменты и максимальные изгибающие моменты между стойками. Результаты расчетов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты оптимизации шпренгельной балки

Приближение	Значения $z$ , м			Значения моментов, кНм					
	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$M_1^{\max}$	$M_1^{\text{оп}}$	$M_2^{\max}$	$M_2^{\text{оп}}$	$M_3^{\max}$	$M_3^{\text{оп}}$
<b>0</b>	3	3	3	19.2	-126	-96	-216	-172.8	-270
<b>1</b>	3	3	4.40	51.5	-34.2	21.6	-58.6	77.6	-76.8
<b>2</b>	3	3.63	3.94	54.6	-27.2	60.7	-49.8	60.9	-61.3
<b>Оптимальное</b>	3.11	3.60	3.88	59.5	-27.3	59.5	-48.7	58.8	-59.6

Для подтверждения адекватности полученных данных конструкция была запроектирована в программном комплексе ЛИРА. Рассмотрено два случая: шпренгельная балка под действием постоянной нагрузки и постоянной + временной нагрузки [2]. Получены эпюры изгибающих моментов (рис. 1), а также эпюры продольных усилий (рис.2, 3).

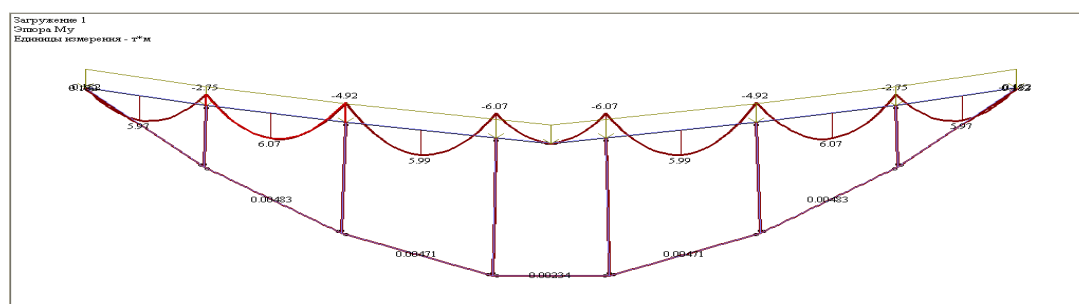


Рис. 1. Эпюра изгибающих моментов, возникающих в шпренгельной балке под действием постоянной нагрузки

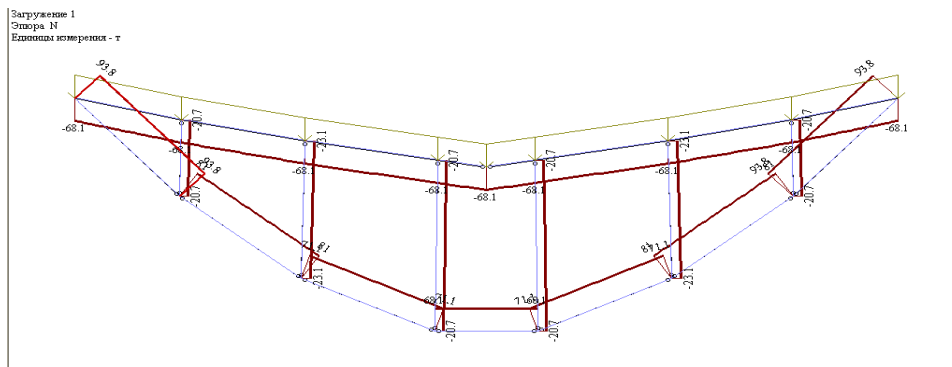


Рис. 2. Эпюры продольных усилий, возникающих в шпренгельной балке под действием постоянной нагрузки

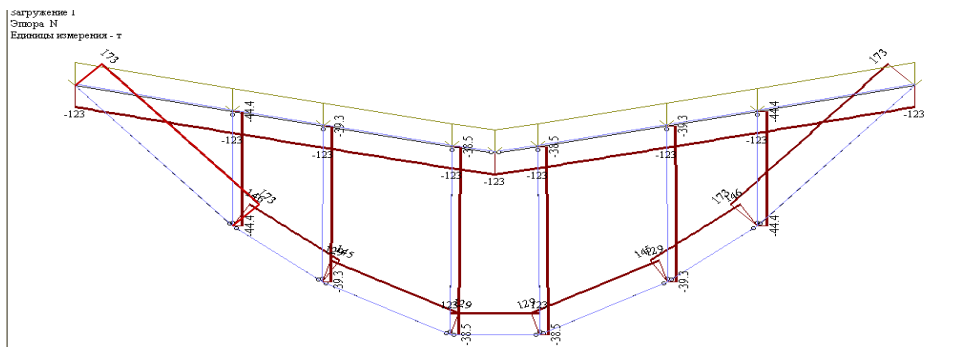


Рис.3. Эпюры продольных усилий, возникающих в шпренгельной балке под действием постоянной и временной нагрузки

Сравнив полученные результаты с расчетными, получим погрешность 1.8%, 1.5% и 3.3% соответственно.

[1] Виноградов А.И. Проблема оптимального проектирования в строительной механике. – Х.: Вища школа, 1973. – 168 с.

[2] Основы расчета и проектирования комбинированных и сталебетонных конструкций / под общ. ред. Э.Д. Чихладзе. – К.: Транспорт Украины, 2006. – 104 с.

УДК 625.012.3

## МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ТРУБОБЕТОННЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, СОСТОЯЩИХ ИЗ ПРОФИЛЕ-ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫХ ТРУБ, ЗАПОЛНЕННЫХ АРМИРОВАННЫМ БЕТОНОМ

## SIMULATION OF PERFORMANCE OF CIRCULAR CFST COLUMNS COMPOSED OF PROFILE-DIFFERENTIATED PIPES COMPLETED BY REINFORCED CONCRETE

*докт. техн. наук Г.Л. Ватуля, канд. техн. наук А.В. Лобяк,  
В.Б. Черногиль, М.А. Новикова  
Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*G. Vatulia, Dr.Sc., A. Lobiak, PhD, V. Chernogil, M. Novikova  
Ukrainian State University of Railway Transport*

Трубобетонные конструкции широко применяются в строительной практике за счет своей эффективности, исключения опалубочных и арматурных работ, снижения поперечного сечения колонн, расхода металла и бетона, сокращения