

**Савенков Андрей Иванович**,  
к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: savenkov\_andrey@mail.ru

**Заенец Евгений Олегович**,  
магистрант, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: evgenii.zaenec.9@mail.ru

**Кетнер Андрей Владимирович**,  
магистрант, Ангарский государственный технический университет,  
e-mail: andrey20118@gmail.com

## **ПОВЫШЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ КАРКАСА ПРИ РАБОТЕ СОВМЕСТНО С ПЕНОБЕТОНОМ**

**Savenkov A.I., Zaenets E.O., Ketner A.V.**

## **IMPROVING THE STABILITY OF METAL FRAME ELEMENTS WHEN WORKING TOGETHER WITH FOAM CONCRETE**

**Аннотация.** Рассмотрена статическая работа элементов каркаса зданий. Приводится сравнение несущей способности балок перекрытий из стального проката и балок, составленных из тонкостенных гнутых профилей.

**Ключевые слова:** металлический каркас, тонкостенный профиль, пенобетон.

**Abstract.** The static operation of building frame elements is considered. A comparison of the load-bearing capacity of floor beams made of rolled steel and beams made of thin-walled curved profiles is given.

**Keywords:** metal frame, thin-walled profile, foam concrete

Современный российский рынок бюджетного жилья во многом формируется за счёт строительства зданий каркасного типа. Такая тенденция охватывает как малоэтажное строительство, так и многоэтажное. Каркас, как основа здания, может возводиться железобетонным, стальным из металлопроката, из лёгких тонкостенных конструкций. Достаточно простое и экономичное строительство – возведение металлического каркаса с обшивкой листовым материалом или устройством наружного слоя из керамического кирпича. За счёт монолитного пенобетона такое здание приобретает качество практически каменного дома, но с высоким уровнем тепловой защиты.

Материалом, максимально отвечающим требованиям современного каркасного строительства, несомненно, является монолитный пенобетон, поскольку он не огнеопасен, не слёживается, не повреждается грызунами, заполняет даже малейшие пустоты в каркасе, омоноличивая его. Пенобетон не только сохраняет тепло здания и обеспечивает его звукозащиту, но и придаёт дополнительную жёсткость тонкостенным элементам каркаса.

Проблема устойчивости элементов конструкций каркасов является одной из актуальных проблем строительной механики. Имеются различные конструктивные способы повышения жёсткости и общей устойчивости без существенного увеличения веса элементов. Сюда относятся: рациональное, не сопровож-

дающееся возрастанием массы, увеличение моментов инерции сечений, блокирование деформаций введением поперечных и диагональных связей, применение коробчатых, двутельных, ячеистых и сотовых конструкций и др.

Имеется стандартное решение перекрытия, согласно [1]. На графике (рис. 1) дано сравнение несущей способности по [1] и предлагаемому решению, при котором составная балка оказывается внутри пенобетонного массива, что придаёт ей общую устойчивость и защиту от коррозии и огня [2, 3].

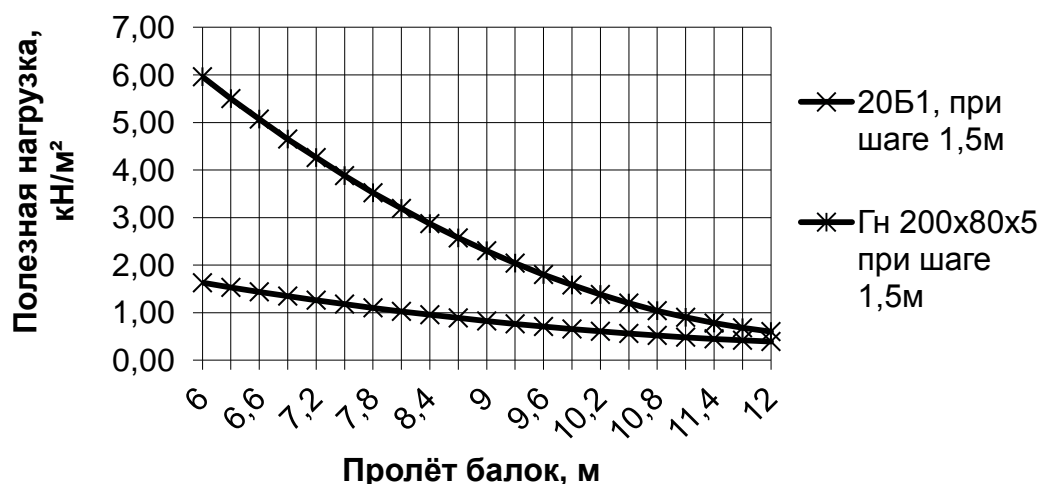


Рисунок 1 – Сравнение полезной нагрузки прокатной балки 20Б1 и составной балки из гнутого профиля 200x80x5 в зависимости от пролёта балок

Установлено, что несущая способность балки из гнутого профиля 200x80x5 больше, чем у прокатной балки перекрытия 20Б1 при пролёте 6 м в 3,75 раза, при пролёте балок 9 м – в 2,67 раза. Следовательно, предлагаемое решение даёт преимущество в несущей способности, повышенную огнестойкость и коррозионную стойкость конструкций за счёт того, что несущие элементы каркаса находятся внутри жёсткого теплоизоляционного материала.

## ЛИТЕРАТУРА

1. СТО 047-2005. Перекрытия сталежелезобетонные с монолитной плитой по стальному профилированному настилу. – М.: ЦНИИПСК им. Мельникова, 2005. 66 с.
2. Туснин А.Р. Облегчённые перекрытия многоэтажных зданий со стальным каркасом // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 10. С. 99-103.
3. Савенков А.И., Горбач П.С., Щербин А.С. Неавтоклавный пенобетон. Факторы качества. Монография. – Ангарск: Издательство Ангарской государственной технической академии, 2013. – 104 с.