

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

УСТОЙЧИВОСТЬ ЭЛЕМЕНТОВ МЕТАЛЛИЧЕСКОГО КАРКАСА ПРИ РАБОТЕ В СТЕСНЁННЫХ УСЛОВИЯХ

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

STABILITY OF THE METAL FRAME ELEMENTS WHEN WORKING IN CRAMPED CONDITIONS

Аннотация. Рассмотрена статическая работа элементов каркаса зданий, сформированных из тонкостенных незамкнутых профилей, находящихся в монолитном пенобетонном массиве. Такое расположение повышает общую устойчивость и огнестойкость балок перекрытий.

Ключевые слова: металлический каркас, тонкостенный профиль, пенобетон.

Abstract. The static operation of the building frame elements formed from thin-walled open profiles located in a monolithic foam concrete array is considered. This arrangement increases the overall stability and fire resistance of the floor beams.

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

Для обеспечения надёжной работы конструкции при различных условиях нагружения недостаточно выполнения условия только по прочности, необходимо также обеспечить устойчивость, как отдельных элементов, так и всей конструкции.

Проблема устойчивости элементов конструкций является одной из наиболее актуальных проблем строительной механики. Несущая способность конструкций, повышение их прочности, снижение материалоемкости во многих случаях определяются их устойчивостью [1, 2]. Гибкость элементов конструкций часто оказывается такой, что потеря устойчивости стержней, пластин и оболочек происходит за пределом упругости. Поэтому является важным рассмотрение вопросов устойчивости элементов конструкций при работе материала не только в упругой области, но и в упругопластической.

Предлагается техническое решение, основанное на том, что монолитная пенобетонная плита перекрытия укладывается на профнастил, лежащий на нижних полках составного двутавра из гнутых швеллеров, как указано на рисунке 1. Таким образом, составная балка оказывается внутри пенобетонного массива, что придаёт ей общую устойчивость и защиту от коррозии и огня [3, 4].

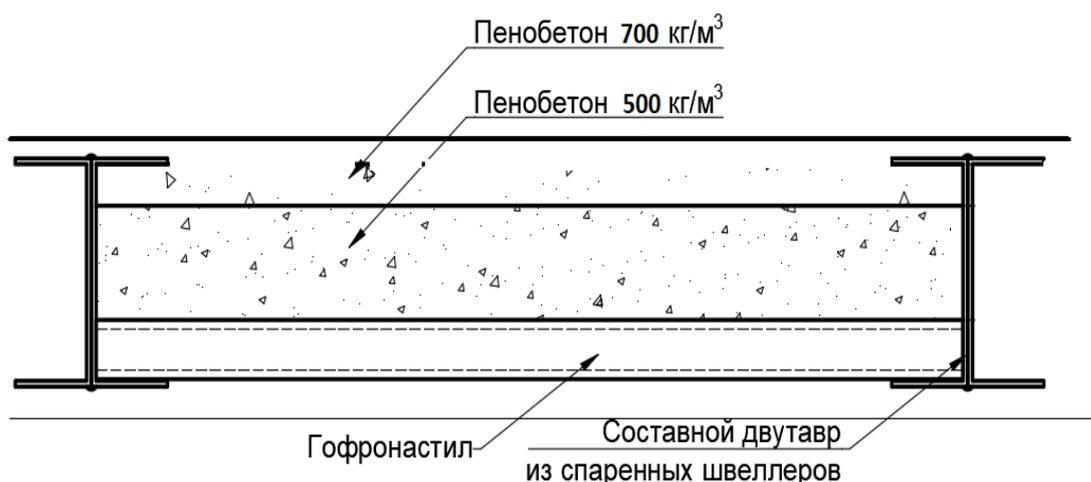


Рисунок 1 – Разрез конструкции балочной клетки со слоем монолитного пенобетона, уложенного на профилированный лист

Применение в строительстве каркасно-монолитной технологии совместно с облегченными конструкциями каркасов имеет ряд достоинств: повышенную огнестойкость и коррозионную стойкость конструкций, высокую общую устойчивость конструкций, обеспечиваемую тем, что несущие элементы каркаса находятся внутри жёсткого теплоизоляционного материала.

В заключение можно сделать следующий вывод. При сравнении несущей способности прокатной балки перекрытия 20Б1 и балки из гнутого профиля 200x80x5 установлено, что при пролёте 6 м несущая способность балки из гнутого профиля 200x80x5 больше, чем у прокатной балки 20Б1 в 3,75 раза, при пролёте балок 9 м – в 2,67 раза. Такое преимущество в несущей способности возможно благодаря применению пенобетона в перекрытиях зданий, что обеспечивает ряд достоинств по сравнению со стандартным решением, в том числе и высокую общую устойчивость лёгких профилей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конструкции гражданских зданий / под ред. М.С. Туполева – М.: Архитектура-С, 2007. 240 с.
2. СТО 047-2005. Перекрытия сталежелезобетонные с монолитной плитой по стальному профилированному настилу. – М.: ЦНИИПСК им. Мельникова, 2005. 66 с.
3. Туснин А.Р. Облегченные перекрытия многоэтажных зданий со стальным каркасом // Промышленное и гражданское строительство. 2016. № 10. С. 99-103.
4. Савенков А.И., Горбач П.С., Щербин А.С. Неавтоклавный пенобетон. Факторы качества. Монография. – Ангарск: Издательство Ангарской государственной технической академии, 2013. – 104 с.