

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО

«Московский государственный  
строительный университет»,  
доктор техн. наук, профессор

А. А. Волков

» *сентября* 2014 г.

## ОТЗЫВ

ведущей организации

на диссертационную работу **Корсун Натальи Дмитриевны**  
на тему: «**Экспериментально-теоретические исследования стальной  
балочной конструкции переменной жесткости с подкосами и затяжкой**»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук  
по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и  
сооружения

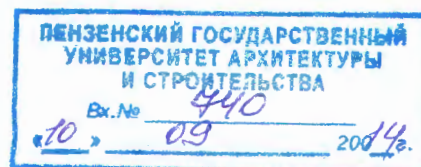
### Актуальность темы

В диссертационной работе Корсун Н. Д. рассматриваются вопросы расчёта и проектирования эффективной стальной конструкции покрытия зданий. Выбор темы исследования определяется необходимостью снижения расхода металла, сокращения трудоёмкости и сроков изготовления и монтажа конструкций. Автор решает эти задачи разработкой новой формы лёгкой металлической конструкции, которая предлагается, как основа для унифицированной типовой серии. Актуальность темы работы подтверждается её выполнением в рамках госбюджетной темы №ГР01.2.00606993 «Теоретические и экспериментальные исследования новых конструктивных форм ЛМК».

### Значимость полученных автором результатов для развития соответствующей отрасли науки

Целью диссертационной работы является разработка эффективной стальной балочной конструкции покрытия. Для достижения этой цели проведены комплексные экспериментально-теоретические исследования с применением классических методов строительной механики и расчета конструкций, количественного и качественного анализа показателей эффективности конструкций, методов теории планирования экспериментов.

Разработана новая эффективная конструкция покрытия в виде балки переменной жесткости с подкосами и затяжкой. Предварительное напряжение затяжки позволяет достичь рационального распределения изгибающих моментов в балке с использованием минимизации площади эпюры моментов.





Технико-экономический анализ конструкции позволил доказать эффективность применения принципа минимизации площади изгибающих моментов в балке, как основного параметра оптимизации её веса.

В работе разработан алгоритм расчета конструкции и получена аналитическая зависимость для усилия предварительного напряжения в затяжке с учётом её самоупругения при загрузении. Установлены оптимальные геометрические параметры конструкция. В качестве критерия оптимальности принят минимальный вес конструкции.

Установлены закономерности работы конструкции при действии различной вертикальной нагрузки с учётом геометрической нелинейности системы и стадийности монтажа. Выявлено влияние на напряженно-деформированное состояние системы температурных деформаций при нагреве покрытия, погрешностей величины предварительного напряжения и неравномерной осадки опор.

### **Значимость полученных автором результатов работы для производства**

Теоретические и экспериментальные исследования напряженно-деформированного состояния, выполненные автором, для балочной конструкции переменной жесткости пролетами 18 и 24 м в покрытии гипермаркета, построенного в г. Тюмени (III снеговой район) подтвердили обоснованность принятых теоретических предпосылок и надежность работы натурной конструкций под нагрузкой.

На примере каркаса здания размерами 60×108 м подтверждена эффективность новой балочной конструкции. Сравнение с известным и весьма рациональным вариантом каркаса типа «Молодечно» показало, что разработанные в диссертации конструкции позволяют снизить расход металла более чем на 3%, имеют меньшую на 39% трудоёмкость и сокращают на 68% расходы на транспортировку.

Кроме возведённого гипермаркета новые конструкции внедрены в проекте торгового центра в IV снеговом районе. Эффект от внедрения конструкций составляет более 7% от стоимости каркаса здания.

### **Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы**

Проведённые автором экспериментально-теоретические исследования имеют важное практическое значение. Была разработана новая эффективная балочная конструкция покрытия, применённая в строительстве крупного торгового здания.

Для проектировщиков полезны предложенная автором инженерная методика расчета конструкции, включающая алгоритм предварительного подбора сечений и задания предварительного напряжения, а также рекомендации по определению оптимальных параметров высоты системы на опоре, углов наклона подкосов, размеров зазоров для создания



преднапряжения. Всё это облегчает внедрение новой конструкции в практику проектирования, которая может использоваться при строительстве бескрановых зданий пролётом 18 и 24 м.

#### **Замечания по диссертации:**

1. Требуется обоснование принятой расчётной длины средней части балки в вертикальной плоскости, как стержня, жестко закреплённого на опорах.
2. Почему в столь ответственной конструкции рассматривается возможность развития пластических деформаций при проверке прочности (формула 2.77).
3. Нет обоснования границ диапазонов изменения параметров варьируемых при оптимизации конструкции.
4. Обосновать усложнение конструкции введением двух зазоров на надколонниках, при том, что натяжение затяжки более эффективно, чем надколонников.

#### **Заключение по работе**

В диссертации разработана новая конструкция балочного покрытия для бескрановых зданий пролётом 18 и 24 м. Комплексный экспериментально-теоретический подход, объём, тщательность исследования напряжённо-деформированного состояния предложенной автором балки переменной жёсткости с затяжкой, использование апробированных численных и экспериментальных методик позволяют сделать вывод о новизне и научной достоверности полученных результатов.

Полученные результаты практически значимы, использование методики расчёта и рекомендаций по оптимальному выбору параметров конструкции позволяет надёжно проектировать и изготавливать новые эффективные конструкции покрытий. Конструкция проста в производстве, транспортировке и монтаже, легко поддаётся типизации.

Анализ работы конструкции при варьировании основных её параметров позволил выявить их влияния на напряженно-деформированное состояние системы, и определить рациональные значения этих параметров, при которых конструкция обладает минимальным весом.

Достоверность результатов диссертации обусловлена применением апробированных методов теоретических и численных исследований, сертифицированного оборудования, хорошим совпадением экспериментальных и теоретических данных.

Диссертационная работа соискателя Корсун Н. Д. является законченной квалификационной работой, отвечает требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, обладает научной новизной и

практической значимостью и соответствует п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ.

Автор диссертации Корсун Наталья Дмитриевна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Диссертационная работа и отзыв на нее рассмотрены, обсуждены и одобрены на заседании кафедры «Металлические конструкции» ФГБОУ ВПО «Московский государственный строительный университет» (протокол от «2» сентября 2014 г. № 1). Присутствовало на заседании 16 человек, из них докторов наук - 3 человека, по специальности 05.23.01 - 14 человек. Результаты голосования: «за» - 16 чел., «против» - нет, «воздержались» - нет.

Заведующий кафедрой «Металлические конструкции»,  
доктор технических наук (05.23.01), доцент  
Туснин Александр Романович \_\_\_\_\_

Секретарь заседания,  
(должность, ФИО), кандидат технических наук (05.23.01),  
доцент,  
Вершинин Владимир Петрович \_\_\_\_\_

"Московский государственный строительный университет"  
(ФГБОУ ВПО "МГСУ")

Национальный исследовательский университет

129337, г. Москва, Ярославское шоссе, д.26

Телефоны: +7 (495) 287-49-14; +7 (495) 287-49-14 доб. 3053, 3061

E-mail: kanz@mgsu.ru; mk@mgsu.ru

*С отзывом согласен  
15 сентября 2014 г.*