



**Федеральное агентство по управлению государственным
имуществом**

ОАО «Научно-исследовательский центр «Строительство»

**ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
имени В.А.КУЧЕРЕНКО
(ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко)**



Утверждаю:
Директор ЦНИИСК
им. В.А.Кучеренко
д.т.н., профессор
И.И. Ведяков
2012 г.

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ОТЧЕТ

по теме:

**«Участие в расчетах и проектировании стального каркаса из гнутых
оцинкованных профилей шестиэтажного жилого дома, расположенного
по адресу: РФ, Калужская область, Боровский район, д. Кривское»**

*Дог. № 1032/6-38-11/СК
от «08» июля 2011 г.*

Зам. зав. ЛМК, к.т.н.

Вед. научный сотрудник

Ст. научный сотрудник

М. Р. Урицкий

Е.Р. Мацелинский

Л.С. Суслов

Москва, 2012 г.

Содержание

		Стр.
1.	Введение	2
2.	Конструктивные решения	5
3.	Сбор нагрузок	19
4.	Предпосылки для расчета и расчетные схемы	26
5.	Определение расчетных усилий, перемещений и оценка общей устойчивости каркаса	41
6.	Определение геометрических характеристик основных сечений элементов стального каркаса	148
7.	Поверочный расчеты конструкций	163
	7.1. Предпосылки для поверочного расчета элементов стального каркаса	163
	7.2. Поверочный расчет элементов стального каркаса по первой группе предельных состояний	165
	7.3 Поверочный расчет железобетонной плиты перекрытия/покрытия	206
8.	Рекомендации по проектированию опорных узлов стоек каркаса	209
9.	Принятые поперечные сечения основных элементов каркаса	219
10.	Общие рекомендации	243
11.	Выводы	249

11. Выводы

1. Составлен научно-технический отчет по результатам участия в расчетах и проектировании стального каркаса из гнутых оцинкованных профилей шестиэтажного жилого дома по адресу: РФ, Калужская область, Боровский район, д. Кривское.

2. В ходе работы выполнено:

- Изучение предоставленной проектной документации и анализ конструктивных решений здания (см. раздел 2).
- Сбор нагрузок (см. раздел 3); определение расчетных предпосылок и разработка конструктивной схемы каркаса, реализованного по связевой системе с неразрезными в пределах этажа основными стойками (принятые схемы расположения элементов и их описание см. разделы 2 и 4); составление пространственной расчетной модели каркаса (см. раздел 4).
- Определены усилия в узлах и элементах каркаса здания при действии расчетных нагрузок (см. раздел 5). При определении усилий учтена возможная стадийность монтажа здания, а также особенности поведения ряда конструкций на стадии возведения и стадии эксплуатации (см. раздел 4). Дополнительно учтено особое сочетание нагрузок, включающее сейсмическое воздействие, соответствующее площадке строительства с расчетной сейсмичностью 7 баллов.
- Проведена проверка обеспечения общей устойчивости каркаса здания при принятой конструктивной схеме каркаса. В результате расчета установлено, что *коэффициент запаса устойчивости системы составляет 1,92* и превышает минимально-необходимую величину, равную 1,3 (см. п.п. 5.3.1 СП 53-102-2004); *общая устойчивость здания обеспечена.*
- Принят ряд возможных составных сечений элементов из «С»-образных тонкостенных профилей и на основе данных ТУ 1122-001-82866678-20113 вычислены их полные и редуцированных геометрических характеристики. *Рассмотренные в рамках настоящей работы составные сечения приведены в разделе 6.*

- На основе принятых типов составных сечений произведен подбор сечений основных элементов каркаса.
- Проведена оценка деформативности каркаса и отдельных элементов конструкций. В результате расчета установлено, что *прогибы и перемещения конструкций* не превышают предельно-допустимых и *удовлетворяют требованиям СНиП II-23-85** (см. раздел 5 настоящего отчета).
- Проведены поверочные расчеты тонкостенных стержневых элементов каркаса на стадии возведения и на стадии эксплуатации здания. Расчет решетчатых прогонов покрытия и перекрытий на стадии эксплуатации учитывает, что после набора бетоном плиты перекрытия прочности верхний пояс ферменной конструкции начинает работать как железобетонный элемент с жесткой арматурой. В результате расчета установлено, что при условии выполнения рекомендаций, записанных в примечаниях табл. 7.2.1—7.2.6, назначенные в рамках настоящей работы поперечные сечения позволяют обеспечить *прочность и устойчивость всех элементов стального каркаса здания* (см. раздел 7).
- Проведен поверочный расчет *плиты перекрытия (покрытия)*. В результате расчета установлено, что *плита удовлетворяет требованиям СНиП 52-01-2003* по первой и второй группе предельных состояний.
- Составлены *схемы расположения элементов каркаса с указанием принятых поперечных сечений элементов* (см. раздел 9).
- Составлены *рекомендации по проектированию узлов сопряжения основных стоек каркаса, а также общие рекомендации*, которые должны быть учтены при разработке рабочей документации проектируемого здания (см. раздел 8 и раздел 11).

3. Несущая способность всех типов соединений элементов каркаса на саморезах, а также принятые в рамках настоящего отчета методики расчета

конструкций каркаса должны быть проверены дополнительными испытаниями (прочность, устойчивость, локальное смятие элементов и т.д.). Рекомендации по проведению экспериментальных исследований должны быть разработаны отдельно.

4. При условии выполнения всех рекомендаций, содержащихся в настоящем отчете, допустимо приступить к разработке рабочей документации шестиэтажного жилого дома со стальным каркасом из гнутых оцинкованных профилей по адресу: РФ, Калужская область, Боровский район, д. Кривское.