

УДК: 624.014

На правах рукописи

АНТРОПОВ АЛЕКСЕЙ НИКОЛАЕВИЧ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ РАСЧЕТА ДЛЯ
ОЦЕНКИ СЕЙСМОБЕЗОПАСНОСТИ КАРКАСНЫХ КОНСТРУКЦИЙ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ СУЩЕСТВУЮЩЕЙ ЗАСТРОЙКИ

6M072900 - Строительство

Автореферат
диссертации на соискание академической степени
магистра техники и технологии

Республика Казахстан
г. Усть-Каменогорск

2011

Работа выполнена в Восточно-Казахстанском государственном техническом университете имени Д. Серикбаева.

Научный руководитель

доцент Харинов В.Г

Защита состоится 20 июня 2011 года в 9.00 часов на заседании Диссертационного совета по адресу: г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19, ауд. Г-2-418.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Восточно - Казахстанского государственного технического университета имени Д. Серикбаева по адресу: г. Усть-Каменогорск, ул. Серикбаева 19.

Автореферат разослан «14» мая 2011 года.

Ученый секретарь
Диссертационного совета
Герасимов Е.П.

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы.

С введением в действие СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах», территория, на которой расположен г. Усть-Каменогорск, была отнесена к 7 - балльной. До этого территория относилась к 6 – балльной зоне, и расчета на сейсмическое воздействие для проектирования зданий и сооружений не требовалось.

П. 10.1 СНиП РК 2.03-30-2006 трактует следующее: “оценку сейсмобезопасности следует выполнять для зданий существующей застройки: ...; расположенных на площадках, сейсмичность которых, при уточнении карт сейсмического районирования или инженерно – геологических условий, была повышена». Таким образом, проектные организации столкнулись с новой задачей – оценить сейсмобезопасность зданий в зоне 7 баллов, проект которых выполнен с учетом требований шестибалльной зоны. Исходя из вышесказанного, появляется задача разработки методики оценки сейсмобезопасности несущих конструкций промышленных зданий существующей застройки.

Цель работы.

Разработка и анализ методики оценки сейсмобезопасности каркасных конструкций промышленных зданий существующей застройки.

Объект исследования.

За основу взято одноэтажное промышленное здание существующей застройки, расположенное в г. Усть – Каменогорск. Здание со смешанным каркасом, имеет железобетонные двухветвевые колонны КДБ 108 (серия КЭ-01-56, вып. III) и металлические фермы. Расчетная схема (рис. 1) имеет следующие характеристики: размеры в осях – 30x71 м; высота по коньку – 22,05 м, шаг поперечных рам: крайние – 5,5 м, основные – 6 м.

Предмет исследования.

Оценка сейсмостойкости промышленного здания существующей застройки с помощью современных расчетных программ.

Методы исследования.

Расчет промышленного здания существующей застройки с использованием программного комплекса SCAD Office 11.3. Следует

заметить, что данная программа сертифицирована для использования на территории Республики Казахстан, позволяет проводить расчет согласно действующих норм Республики Казахстан для строительства в сейсмических районах. Вычислительный комплекс Structure CAD (SCAD), является ядром пакета SCAD Office и представляет собой универсальную расчетную систему конечноэлементного анализа конструкций, ориентированную на решение задач проектирования зданий и сооружений достаточно сложной структуры

Основные задачи работы:

1. Провести сравнение методик расчета по пространственной (рис. 1) и плоской (рис. 2 и 3) расчетным схемам здания без учета сейсмического воздействия.
2. Провести сравнение методик расчета по пространственной (рис. 1) и плоской (рис. 2 и 3) расчетным схемам здания с учетом сейсмического воздействия.
3. Выполнить учет смещения центра масс (на 5% от размеров здания в осях, по требованиям СНиП РК 2.03-30-2006) для достижения эффекта кручения в уровне покрытий и перекрытий.
4. Выполнить оценку сейсмостойкости конструкций здания по результатам расчетов.

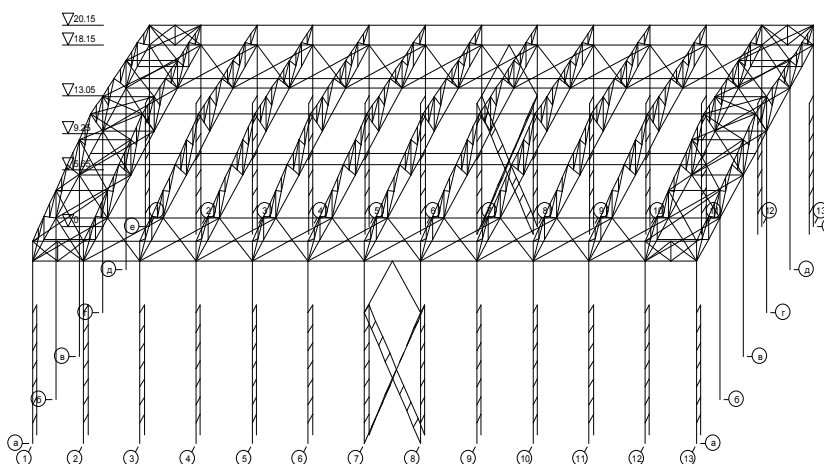


Рисунок 1. Пространственная расчетная схема

Научная новизна.

Проведен анализ и сравнение двух основных методик расчета несущих конструкций по пространственной и плоской схемам к оценке сейсмостойкости промышленных зданий существующей застройки.

Выявлены основные аспекты расчетов по оценке сейсмостойкости существующих зданий с использованием современных программных комплексов на примере SCAD Office 11.3.

Практическая значимость.

Рассмотренная методика и особенности ее применения могут использоваться в практике оценки сейсмобезопасности каркасных конструкций промышленных зданий существующей застройки.

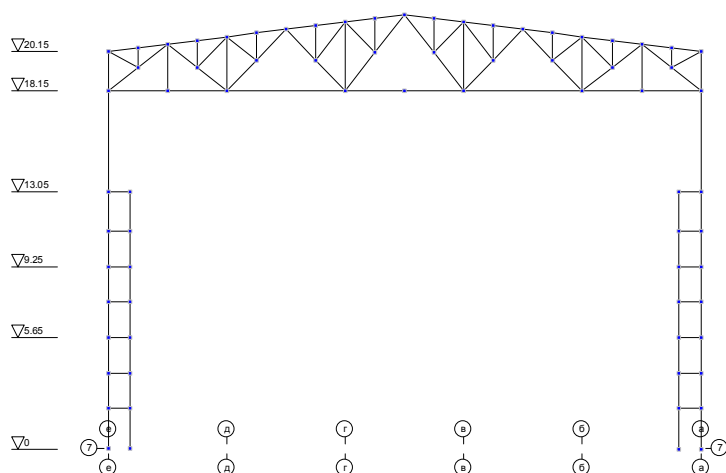


Рисунок 2. Плоская расчетная схема по оси 7

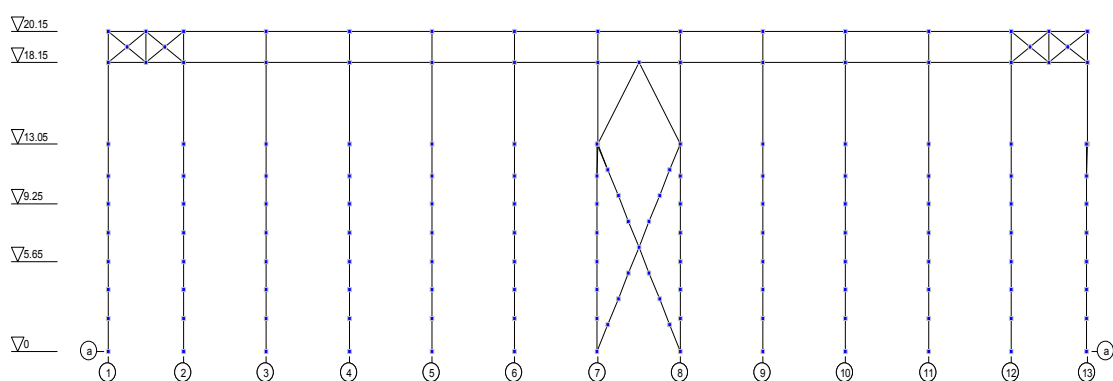


Рисунок 3. Плоская расчетная схема по ряду А

Апробация.

Результаты работы докладывались и обсуждались на научных семинарах кафедры «Строительство зданий сооружений и транспортных коммуникаций» ВКГТУ имени Д. Серикбаева.

Публикации.

По теме диссертации опубликована 1 научная статья на тему «Использование современных технологий расчета для оценки сейсмобезопасности каркасных конструкций производственных зданий существующей застройки», представлена на конференции ВКГТУ им. Д.Серикбаева «Творчество молодых – инновационному развитию Казахстана» в 2011 году.

Структура и объем диссертации.

Магистерская диссертация состоит из введения, 3 разделов, заключения и списка использованных источников.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Во введении дается общая характеристика работы, обосновывается ее актуальность, приведены цели и задачи исследования, сформулированы основные вопросы, необходимые для исследования.

В первом разделе дается сравнение основных положений расчета по СНиП II-7-81 (в данное время частично отменен, относил г. Усть – Каменрогорск к шестибалльной зоне) и СНиП РК 2.03-30-2006 (актуальный на данное время). Описаны основные подходы к расчету зданий и сооружений на сейсмическое воздействие.

Во втором разделе проводится расчет плоской и пространственной расчетных схем. Здание рассчитывается без учета сейсмического воздействия и с учетом семибалльного сейсмического воздействия. Результаты расчета анализируются, проводится их сравнение.

В третьем разделе исследуется вопрос учета смещения масс для получения крутящего момента в уровне покрытия (согласно СНиП РК 2.03-30-2006). Приводятся экстремальные значения внутренних усилий в элементах несущих конструкций.

В заключении приводятся основные выводы и рекомендации по проделанной работе.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам проведенной работы исследована методика оценки сейсмостойкости промышленных зданий существующей застройки. По результатам анализа даны рекомендации по использованию современных программных комплексов для статических расчетов и оценки несущей способности элементов конструкций.

Список использованной литературы.

1. СНиП РК 2.03-30-2006 «Строительство в сейсмических районах»
2. СНиП II-7-81 «Строительство в сейсмических районах»
3. СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»
4. СН РК 5.04-07-2004 «Пособие по расчету и конструированию стальных сейсмостойких каркасов многоэтажных зданий»
5. В.А.Баженов, Э.З.Криксунов, А.В.Перельмутер, О.В.Шишов «Строительная информатика. Автоматизированное проектирование несущих конструкций зданий и сооружений». Издательство Ассоциации строительных вузов. М., 2006.
6. В.Н.Гордеев, А.И.Лантух-Лященко, В.А.Пашинский, А.В.Перельмутер, С.Ф.Пичугин «Нагрузки и воздействия на здания и сооружения». Издательство Ассоциации строительных вузов. М., 2007.
7. И.Л.Корчинский, Л.А.Бородин, А.Б.Гроссман, В.С.Преображенский, В.А.Ржевский, И.Ф.Ципенюк, В.Ф.Шепелев «Сейсмостойкое строительство зданий». М., «Высшая школа», 1971.
8. А.С.Таубаев, Й.Шварц «Зайсанские (Восточн.-Казахст. обл.) землетрясения в июне и августе 1990 г. Технический анализ ущерба от землетрясений в каталожной форме». EDAC, 1998.

Андатпа

А.Н. Антропов «Қазіргі қолданыстағы өндірістік ғимараттың қаңқалы құрылымының сейсмикалық қауіпсіздігін бағалауға арналған заманауи есептеу технологиясын қолдану» тақырыбындағы диссертациясын орындады. Бұл жұмыста қазіргі қолданыстағы қаңқалы бір қабатты өндірістік ғимараттың кеңістік және жазықтық сұлбасын есептеу нәтижелері қарастырылады. Ғимараттың сейсмикалық қауіпсіздігін бағалауға арналған жазықтық және кеңістік сұлбасы бойынша ғимараттың негізгі есептеу ерекшеліктері қарастырылған.

Аннотация

Диссертация на тему «Использование современных технологий расчета для оценки сейсмобезопасности каркасных конструкций производственных зданий существующей застройки» выполнена Антроповым А.Н. В работе рассматриваются результаты расчета пространственной и плоской схем каркасного одноэтажного промышленного здания существующей застройки. Рассмотрены основные особенности расчета здания по плоской и пространственной схеме для оценки сейсмобезопасности зданий.

Introduction.

The dissertation on the topic “The Use of Up-to-Date Analysis Technologies for Seismic Safety Assessment of Framed Structures of the Existing Industrial Buildings” has been written by Antropov A.N. In my work I have examined the analysis results of spatial and plane schemes of a framed one-storey building of an existing industrial building. I have studied the basic peculiarities of the building analysis on spatial and plane schemes for the building seismic safety assessment.