

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»**

**НАУКА И МОЛОДЕЖЬ:
ПРОБЛЕМЫ, ПОИСКИ, РЕШЕНИЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

ЧАСТЬ VIII

*Труды Всероссийской научной конференции
студентов, аспирантов и молодых ученых
14 – 16 мая 2019 г.*

выпуск 23

Под общей редакцией профессора М.В. Темлянцева

**Новокузнецк
2019**

ББК 74.580.268
Н 340

Редакционная коллегия:

д-р техн. наук, профессор М.В. Темлянцев,
канд. техн. наук, доцент И.В. Зоря,
канд. техн. наук, доцент Е.А. Алешина,
канд. техн. наук, доцент А.П. Семин,
доцент О.В. Матехина

Н 340

Наука и молодежь: проблемы, поиски, решения: труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых / Сиб. гос. индустр. ун-т ; под общ. ред. М.В. Темлянцева. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2019.- Вып. 23. - Ч. VIII. Технические науки. – 265 с., ил.-138 , таб.- 12.

Представлены труды Всероссийской научной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по результатам научно-исследовательских работ. В восьмой части сборника рассматриваются актуальные проблемы строительства.

Материалы сборника представляют интерес для научных и научно-технических работников, преподавателей, аспирантов и студентов вузов.

ISSN 2500-3364

© Сибирский государственный
индустриальный университет, 2019

ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗДАНИЙ В СЕЙСМИЧЕСКИХ РАЙОНАХ

Чернейкин М.А.

Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Платонова С.В.

*Сибирский государственный индустриальный университет,
г. Новокузнецк, e-mail: forsnesha@yahoo.com*

Особые нагрузки возникают в зданиях, которые подвергаются дополнительным воздействиям, вызывающим деформации, разрушение зданий. В сейсмических районах или в районах горных выработок такие деформации и разрушения могут возникнуть мгновенно. Направление и величина действующих сил на фундаменты зданий в сейсмических районах или место и размеры просадочных явлений в районах горных выработок заранее неизвестны.

Ключевые слова: сейсмичность, особые нагрузки,

К особым условиям относят также строительство в районах с жарким климатом, где для защиты зданий от перегрева предусматривают ряд конструктивных, планировочных и других мероприятий.

Районы, подвергающие периодически воздействию землетрясений, называются сейсмическими. Сейсмические зоны в пределах нашей страны: Кемеровская область, Прикарпатье, Крым, Кавказ, Алтай и Саяны, Прибайкалье, Верхоянская зона, Чукотка, Дальний Восток, Сахалин, Камчатка и Курильские острова.

Сила землетрясения оценивается по 12 - бальной шкале. Сейсмичность определяется по картам сейсмического районирования территории РФ или по списку основных населенных пунктов, расположенных в сейсмических районах. Землетрясение в 6 баллов и менее обычно не причиняют существенного вреда зданиям, а интенсивностью в 7-9 баллов приводят к серьезным повреждениям, а иногда и разрушениям.

В районах с вечномерзлыми грунтами и при строительстве на макропористых просадочных грунтах причиной деформации зданий является потеря несущей способности оснований при нарушении связи между частицами грунта, сцементированные льдом в вечномерзлых грунтах и солями кальция в лессовых отложениях макропористых грунтов. Просадочные явления в этих районах хотя и достигают значительной величины, но, как правило, не носят мгновенного характера и могут быть заранее учтены при проектировании и строительстве.

Различают три основных типа сейсмических волн:

1. Глубинные продольные волны имеют радиальное направление и представляют собой быструю смену сжатия и растяжения вещества, сопровождаемую изменением его объема. Направление распространения продольной волны совпадает с направлением колебания частиц. Скорость их распро-

странения в земной коре достигает 7-8 км/сек.

2. Глубинные поперечные волны имеют направление перпендикулярное продольным волнам. Скорость 4- 4,5 км/сек.

3. Поверхностные волны характеризуются волнообразными качающимися колебаниями верхних слоев земной коры. Эти волны возникают у поверхности земли при переходе глубинных продольных волн из упругой в менее упругую среду.

При планировке населенных мест в сейсмических районах крупные строительные зоны следует расчленять незастроенными пространствами (например, полосами зеленых насаждений, площадями, каналами и тому подобными преградами), препятствующими распространению пожаров.

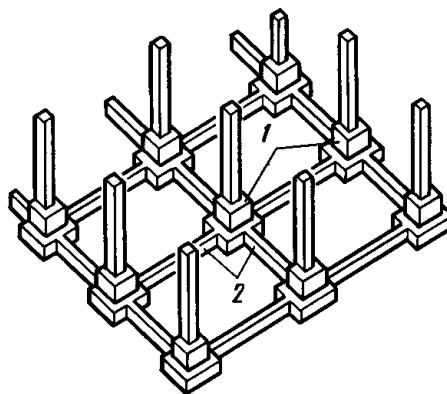
В сейсмических районах желательно несколько увеличить ширину улиц и размеры пожарных разрывов между зданиями против обычно назначаемых по нормам (примерно на 15-20%).

При проектировании зданий и сооружений для сейсмических районов необходимо руководствоваться следующими принципами: снижением сейсмических нагрузок путем применения рациональных конструктивных схем, а также облегченных несущих и ограждающих конструкций, обеспечивающих максимальное снижение массы проектируемых зданий и сооружений. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений должны удовлетворять условиям симметрии и равномерного распределения масс и жесткостей; в тех случаях, когда по архитектурно-планировочным соображениям нельзя избежать сложного очертания здания в плане, его следует разделять антисейсмическими швами на отсеки простой формы (квадрат, прямоугольник) без входящих углов; фундаменты здания или его отсеков, как правило, надлежит закладывать на одном уровне. Под несущие каменные стены надо применять ленточные фундаменты при устройстве свайных фундаментов следует отдавать предпочтение железобетонным сваям-стойкам. Ростверки необходимо заглублять в грунт.

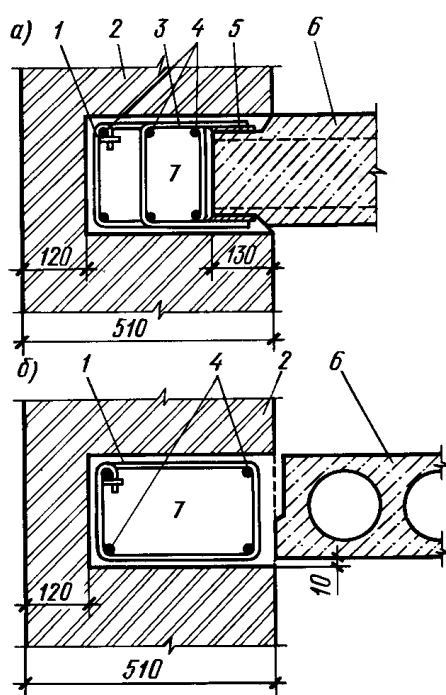
В каркасных зданиях и сооружениях конструкцией, воспринимающей горизонтальную сейсмическую нагрузку, может служить каркас, каркас с заполнением, каркас с вертикальными связями или диафрагмами жесткости (рисунок 1).

Узлы железобетонных каркасов необходимо усиливать посредством установки арматурных сеток или замкнутой поперечной арматуры. Диафрагмы и связи, воспринимающие горизонтальную нагрузку, следует устраивать всю высоту зданий, располагая их симметрично и равномерно. В качестве ограждений каркасных зданий надо применять легкие навесные панели. Кладка заполнения каркаса должна быть связана с его стойками арматурными выпусками длиной не менее 70 см, располагаемыми через 50 см по высоте.

Кладка самонесущих стен должна иметь гибкие связи с каркасом. Высота таких стен в районах сейсмичностью 7, 8 и 9 баллов не должна превышать 18, 16 и 9м соответственно.



1- фундаменты под колонны, 2 – железобетонные фундаментные балки
Рисунок 1 – Схема столбчатых фундаментов с антисейсмическими связями



а – в несущей кирпичной стене, б – в ненесущей кирпичной стене,
1 – хомуты диаметром 6 мм, 2 – стена, 3 – анкерные связи, 4 – продольные
арматурные стержни диаметром 10..12 мм, 5 – закладные детали,
6 – плита перекрытия, 7 – антисейсмический железобетонный пояс

Рисунок 2 – Детали антисейсмических поясов:

Крупнопанельные здания необходимо сооружать преимущественно с продольными и поперечными стенами, воспринимающими сейсмические нагрузки. Их конструкции должны обеспечивать совместную пространственную работу всех стен и перекрытий. Для этого следует панели стен и перекрытий проектировать возможно более крупногабаритными; в соединениях панелей стен и перекрытий предусматривать устройство уширенных армированных швов, замоноличиваемых бетоном с пониженной усадкой и другими способами; предусматривать по возможности одинаковую жест-

кость стен, воспринимающих сейсмическую нагрузку.

Расстояния между поперечными стенами не должны быть более 6,5 м. Стеновые панели должны армироваться двойной арматурой в виде пространственных каркасов или сварных сеток. Соединение панелей следует выполнять посредством сварки выпусков рабочей арматуры или специально заделанных анкерных стержней с нанесением слоя антикоррозионной защиты и замоноличиванием стыков бетоном.

В зданиях с несущими стенами из каменной кладки рекомендуется в пределах отсека конструкцию и материал принимать одинаковыми, простенки и проемы делать одинаковой ширины. Конструкции должны воспринимать одновременное действие как горизонтально, так и вертикально направленных сил. Высота этажей зданий с несущими каменными стенами не должна превышать при сейсмичности 7, 8 и 9 баллов соответственно 6, 5 и 4 м, а отношение высоты этажа к толщине стены не должно быть более 12.

С целью максимального снижения массы в покрытиях производственных и общественных зданий с сейсмичностью 8 и 9 баллов при пролетах 18 м и более необходимо, как правило, применять металлические фермы и алюминиевые панели или стальной профилированный настил. В этих случаях могут применяться также асбестоцементные волнистые листы усиленного профиля. В качестве утеплителя рекомендуется применять эффективные материалы (пенополистирол и др.). В уровне перекрытий необходимо предусматривать устройство антисейсмических поясов (как правило, на всю ширину стены) по всем продольным и поперечным стенам, выполняемых обычно в монолитном железобетоне с непрерывным армированием. Высота пояса должна быть не менее 15 см.

В сопряжениях стен необходимо укладывать арматурные сетки. Покрытия и перекрытия зданий должны быть жесткими в горизонтальной плоскости и связаны с вертикальными несущими конструкциями. Сборные железобетонные перекрытия и покрытия необходимо замоноличивать: устройством железобетонных антисейсмических поясов с заанкериванием в них панелей перекрытий и заливкой швов между панелями цементным раствором; устройством монолитных обвязок с заанкериванием панелей перекрытия в обвязке и применением связей между панелями, воспринимающих сдвигающие усилия; без устройства антисейсмических поясов, но с применением между панелями, а также между панелями и элементами каркаса связей в виде армированных шпонок, выпусков петель, анкеров и др.

Библиографический список

1. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения : [учебное пособие для вузов] / В.Н. Гордеев, А.И. Лантух-Лященко, В.А. Пашинский [и др.] ; под ред. А.В. Перельмутера. – 3-е изд., перераб. – Москва : СКАД СОФТ, АСВ, ДМК Пресс, 2009. – 514 с. : ил.

2. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения : [учебное пособие

для вузов] / В.Н. Гордеев, А.И. Лантух-Лященко, В.А. Пашинский [и др.] ; под ред. А.В. Перельмутера. – Москва : АСВ, 2006. – 476 с. : ил.

3. Шаблинский, Г.Э. Мониторинг уникальных высотных зданий и сооружений на динамические и сейсмические воздействия : монография. – Москва : АСВ, 2013. – 328 с. – ISBN 978-5-93093-968-2. – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930939682.html>.

УДК 69.059.7

РЕДЕВЕЛОПМЕНТ В ГОЛЛАНДИИ: ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЙ ПРИМЕР ДЛЯ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА

Иванова В.И.

Научный руководитель: канд. архитектуры, доцент Денисова Т.А.

*Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет,
г. Санкт-Петербург, e-mail vikanvkz@gmail.com*

Восстановление и приспособление исторических зданий для новых функций – одна из актуальных задач, стоящих перед странами, вошедшими в постиндустриальную фазу развития. В условиях дефицита земельных участков проекты редевелопмента дают возможность обновить городскую ткань, изменить не только архитектурный облик, но и социальный уровень. В данной работе приведены примеры редевелопмента архитектуры в Голландии, а также выявлены проблемы, замедляющие процесс редевелопмента зданий в России.

Ключевые слова: редевелопмент, редизайн, креативное пространство.

Сегодня всё больше исторических зданий теряет свою изначальную функцию, при этом идея сохранения исторического наследия – весьма актуальна. Основные причины сохранения исторического наследия – экологическая и экономическая: при сносе здания теряется много ресурсов и энергии, вложенных в постройку, в результате же реновации повышается стоимость жилья вокруг, становится возможным привлечение инвестиций [1].

В этой связи цель работы заключается в оценке возможности реновации архитектурного наследия в Санкт-Петербурге.

Достижение данной цели требует решения следующих задач:

- 1) изучение наиболее характерных примеров реновации архитектурного наследия Голландии;
- 2) сравнение российского и голландского опытов реновации архитектурного наследия;
- 3) выявление проблем, препятствующих реновации архитектурного наследия.