Не забудьте включить в визуализацию материалы, текстуры, освещение, растения и другой связанный контент.

Роль света

Световые эффекты могут обогатить визуальную иерархию и добавить деталей к изображению. Визуальный уровень богаче, а изображение более полное. Это может сделать простые детали объекта более выразительными.

Детали окрестностей окрестности

Интегрируя здания с существующим городским ландшафтом, вам необходимо больше добавить деталей, окружающих ваш объект, чтобы более достоверно передать существующую местность. Вот почему архитекторы часто включают в свои визуализации окружающую среду зданий. Таким образом, клиенты могут собственными глазами увидеть скамейки, парки, гаражи, тротуары и другие детали. Здесь действуют те же правила. Включите как можно больше деталей, чтобы сделать рендеринг максимально приближенным к реальному опыту.

Методы обработки света и тени

Обработка света и тени очень важна в архитектурной визуализации и имеет большое значение для понимания взаимосвязи между архитектурной формой и пространством. В определенной степени отношение между светом и тенью заключается в разрешении взаимосвязи между тенями и контурами, уровнями света и темноты, а также черным и белым изображениями. В центре внимания производительности света и тени являются тени и форма света.

4. Вывод

Архитектурная визуализация дает больше перспектив и возможностей для будущего развития проектирования. Эскизные чертежи уступают по большинству параметров, все больше проектных фирм переходят на современное проектирование с применением архитектурной визуализации.

Архитектурная визуализация имеет большое значение в мире 3D. Много крупных фирм вкладывает значительные средства в эти технологии, осознавая их потенциальную важность в будущем, поскольку такие приложения становятся все более и более доступными для обычных пользователей, не являющихся техническими специалистами и позволяет им тем самым двигать прогресс вперед.

1. Маркус Куло. Architectural Rendering with 3ds Max and V Ray. Focal Press 2007. 213с.
2. Стефан Буйкенс. Unity for Architectural Visualization. Packt publisher 2013. 144 с.
3. Фабио Скиллачи, Architectural Renderings: Construction and Desing Manual. DOM publishers. 2010. 466 с.
4. Джейми Кардосо. 3D Photorealistic Rendering: Interiors & Exteriors with V-Ray and 3ds Max. CRC Press. 564 с.
5. Майк В.Лин. Architectural Rendering Techniques: A Color Reference 1st Edition. Wiley publisher. 1985. 252 с.

Усова А.В.

Строительство многоэтажных зданий в условиях сейсмики

*Сибирский государственный индустриальный университет
(Россия, Новокузнецк)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-148

Аннотация

В статье рассматриваются способы защиты зданий в условиях высокой сейсмики. Разнообразие методов защиты настолько велико, что для каждой конкретной ситуации необходимо рассчитать выбранный метод сейсмической защиты от динамического воздействия с учетом особенностей района строительства и выбрать наиболее экономичный и эргономичный выгодный вариант.

Ключевые слова: сейсмостойкое строительство, сейсмическая устойчивость зданий и сооружений, анализ сейсмостойкости, способы защиты.

Abstract

The article discusses ways to protect buildings in conditions of high seismic activity. The variety of protection methods is so great that for each specific situation, it is necessary to calculate the chosen method of seismic protection against dynamic impact, taking into account the characteristics of the construction area and choose the most economical and ergonomic profitable option.

Keywords: earthquake-resistant construction, seismic stability of buildings and structures, analysis of earthquake resistance, methods of protection.

На протяжении всего периода своего существования человечество борется со стихиями природы, пытаясь предотвратить, предсказать или адаптировать ее проявления. Землетрясения сопровождают жизни людей, живущих в определенных областях земного шара. На территории Российской Федерации в среднем отмечается умеренная сейсмичность. Наиболее опасными в плане сейсмического районирования считаются практически все предгорные территории, районы Алтая, отдельные районы Западной Сибири, Забайкалья, Курило-Камчатский регион и остров Сахалин. Кузбасс расположен в сейсмоопасной зоне, где возможны землетрясения силой до 8 баллов.

Последствия землетрясений наносят большой моральный и материальный ущерб инфраструктуре городов, зданиям и людям. Чтобы предохранить здания от разрушения при воздействии сейсмических нагрузок, существует два пути решения:

1. технические решения – использование в конструкции зданий высокопрочных материалов, которые не разрушаются от подземных толчков и колебаний;
2. технологические решения: устройство сейсмических швов; добавление в цементный раствор пластификаторов и адгезионных присадок для повышения прочности и плотности бетонов и растворов; использование антисейсмических поясов в районе перекрытий и оконных проемов; использование специальных фундаментов и различных сейсмоизоляторов.

Способы защиты зданий и сооружений от сейсмического воздействия

1) Композитные материалы из углеволокна

Этот материал состоит из тончайших нитей углерода, которые связаны в кристалл термохимической обработкой. Благодаря выравниванию атомов кристаллической решетки материалы из углеродного волокна обладают высокой силой растяжения, низким удельным весом, низким коэффициентом теплового расширения и химической инертностью. Прочность данного материала может конкурировать со значениями стали при этом, обладая гораздо меньшей массой. Это свойство позволит уменьшить вес сооружения за счет отсутствия стальной арматуры.

Рисунок 1 – Углеводородная лента

2) Строительные материалы

В сейсмоопасных регионах рекомендовано использование мелкозернистых бетонов, фибробетонов, добавок из ПАВ с целью повышения надежности сооружений.

3) Объемно-планировочные решения

В сейсмоопасных районах не рекомендуется строить здания сложной геометрической формы и значительных размеров по длине, с перепадами по высоте. Рекомендуется выбирать за основу форму круга, прямоугольника, квадрата. В некоторых случаях, чтобы поглотить энергию сильных толчков, можно окружить здание мощным внешним каркасом. Конструктивные решения отсеков здания должны обеспечивать независимую работу каждого из них при сейсмических нагрузках. Для этого здание должно быть обеспечено сейсмическими швами.

Рисунок 1 – Планы зданий

Вертикальные несущие конструкции здания, определяющие горизонтальную жесткость конструктивной системы (ядра жесткости, стены-диафрагмы), должны быть непрерывны по высоте от фундаментов до верха сооружения.

4) Категории грунта и фундаменты

Меры по повышению сейсмостойкости заключаются не только в повышении прочности здания. Большое значение имеет рассмотрение категории грунта по сейсмическим характеристикам. Всего таких категорий четыре:

1. Скальные и мерзлые грунты – наиболее долговечны, надежны и подвержены меньшим деформациям во время землетрясений.
2. Крупнообломочные, гравелистые пески.
3. Рыхлые пески подверженные сильным деформациям. Возведение зданий на такой территории должно осуществляться с соблюдением всех технологий уплотнения и сохранения грунта в естественном состоянии.
4. Наиболее динамично неустойчивые разновидности песчано-глинистых грунтов, склонны к разжижению и текучести под воздействием землетрясений.

Для каждого уровня сейсмической активности разработаны конкретные требования и рекомендации, рассчитана нагрузка для каждого типа грунта и этажности зданий. Строители, основываясь на расчетах, могут доказать, что высотные дома менее подвержены разрушению от землетрясения, чем малоэтажные здания. Высотные здания не будут разрушены, если будут соблюдены все требования проекта и технологии производства строительства, а также применены сейсмоизоляция или другие технические решения. [1].

Конструкции фундаментов и их основания рассчитываются на основное и специальное сочетание нагрузок, в которое обязательно включается сейсмическая нагрузка. Динамический расчет учитывает массу отдельных элементов здания, сейсмичность района, тип грунта, конструктивное решение сооружения и другие параметры.

В высотных зданиях глубина заложения фундамента увеличивается. Для железобетонных конструкций рекомендуется устанавливать ленточный фундамент из цельной фундаментной плиты или сплошной поперечной ленты, так как некоторые фундаментные конструкции могут смещаться друг от друга из-за деформации грунта во время землетрясения. При проектировании и строительстве свайных фундаментов, работающих в условиях сейсмического воздействия, необходимо учитывать требования СП 24.13330.2011 Свайные фундаменты.

Современны материалы для сейсмоизоляции фундамента это эластомеры и неопрен.

5) Установка гибкого основания

Считается наиболее распространенным типом сейсмоизоляции.

Эти типы позволяют "поднять" основание над землей и изолировать сейсмические нагрузки от защищаемых конструкций. Суть этого метода сейсмоизоляции состоит в увеличении периода колебаний конструкции. Это позволяет уменьшить ускорение здания во время землетрясений.

6) Динамические гасители колебаний

ДГК представляет собой добавочную массу, упруго присоединяемую к защищаемой конструкции. Для уменьшения амплитуды вибраций защищаемого объекта, элементы рассчитываются и корректируются так, чтобы действовать в противофазе к сейсмическим воздействиям. Главными достоинствами этого метода являются снижение более 30% сейсмических нагрузок. В особенности, эффект

проявляется при совместной работе с вышеперечисленными средствами сейсмозащиты. Установка ДГК возможна без выселения жильцов всего дома.

1. Pankaj Pankaj, Ermiao Lin, Material modelling in the seismic response analysis for the design of RCframed structures// Engineering Structures
2. Vol./27 (2005) pp.1014–1023
3. Айзенберг Я.М., Сейсмостойкие многоэтажные здания с железобетонным каркасом / Айзенберг Я.М., Кодыш Э.Н., Никитин И.К., Смирнов В.И., Трекин Н.Н. - М. : Издательство АСВ, 2012. - 264 с.
4. Мажиев Х.Н. Материалы и конструкции для повышения сейсмостойкости зданий и сооружений: дис. ...док. тех. наук: 05.23.01- М.,2011 г. -555 с.
5. СП 14.13330.2011, Строительство в сейсмических районах.
6. Остроумов, Б.В. Исследование, разработка и внедрение высотных сооружений с гасителями колебаний: дис. ...док. тех. наук: 05.23.01/ Остроумов Борис Валентинович– М.,2003. – 425 с.

Усова А.В.

Современные бетоны в строительстве и их применение

*Сибирский государственный индустриальный университет
(Россия, Новокузнецк)*

doi: 10.18411/lj-06-2021-149

Аннотация

В статье рассмотрены актуальность современных бетонов. Приведены примеры новых видов бетона с кратким описанием каждого вида. Указаны перспективы развития новых видов бетона.

Ключевые слова: бетоны, современные бетоны, строительство, бетонная смесь, современные технологии, строительные материалы.

Abstract

The article considers the relevance of modern concrete. Examples of new types of concrete with a brief description of each type are given. The prospects for the development of new types of concrete are indicated.

Keywords: concrete, modern concrete, construction, concrete mix, modern technologies, building materials.

Сегодня бетон стал основным материалом, используемым во всех областях строительства. Специалисты подбирают вид бетонной смеси в зависимости от типа и назначения сооружаемой конструкции. Бетон является результатом формования и затвердевания выбранной и уплотненной смеси, включающей цемент, воду и различные мелкие заполнители.

Широкий спектр свойств, такие как: высокая архитектурно-строительная пластичность, простота и доступность технологий, низкое энергопотребление и возможность успешного использования местного сырья и утилизации техногенных отходов, отличные технико-экономические показатели, возможность получения материалов с экологической безопасностью – все это вывело бетон на первое место среди строительных материалов.

Существуют самые разные виды бетонных смесей и поэтому сферы и области применения бетона обуславливаются его составом. В бетонную смесь обычно добавляют различные химически активные добавки, которые придают бетону дополнительных свойств – морозостойкости, прочности, водонепроницаемости. Именно поэтому бетон так популярен и универсален. В современной технологии