УДК 699.8

ВЛИЯНИЕ КОНСТРУКТИВНЫХ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗДАНИЙ НА СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ.

Базаева Алана Вадимовна
Северо – Кавказский горно – металлургический институт
(государственный технологический университет)
(Россия, Владикавказ)

АННОТАЦИЯ.

В статье рассматриваются проблемы обеспечения сейсмостойкости, описываются расчетные схемы конструкций и анализируется работа симметричных и не симметричных зданий с учётом сейсмических воздействий**.**

ABSTRACT

The article deals with the problems of ensuring seismic stability, describes the design design of the structures and analyzes the operation of symmetric and non-symmetrical building taking into account the seismic effects.

Ключевые слова: сейсмостойкость, нагрузка, конструкция, усилия, элемент, симметрия, расчет

Keywords: seismic resistance, load, design, efforts, element, symmetry, payment.

Проблема проектирования строительства зданий в сейсмически опасных районах актуальна в наше время. Важным этапом стало развитие физики Земли, которое позволило понять природу землетрясений, общий прогресс техники и науки, появление новых строительных материалов и методов строительства. Можно в полной мере утверждать, что на строительные конструкции помимо обычных нагрузок действуют еще и горизонтальные, которые носят исключительно циклический характер и возникают во время колебаний земной поверхности. Для того чтобы упростить расчет, нормы рекомендуют рассматривать только действие горизонтальных сейсмических сил, направленных вдоль осей симметрии, соответствующих наибольшей и наименьшей жесткости здания.

«Проблема обеспечения сейсмостойкости объекта включает в себя различные аспекты: выбор расположения площадки строительства; детальное определение ее геологических условий; задание исходной сейсмологической информации; обеспечение сейсмостойкости сооружений за счет адекватного выбора их компоновки и конструктивных схем, достаточной точности сейсмических и прочих расчетов, надлежащего качества материалов и строительных работ; обеспечение сейсмостойкости технологического и другого оборудования и т.д.» [1, с. 5]

Производя расчет той или иной конструкции необходимо начинать с аналитической модели, или как еще ее называют - расчетной схемы, которая показывает внутренние усилия, описывает ускорение, перемещение и т.п. Для того, чтобы облегчить расчеты необходимо иметь как можно более простую модель. Это необходимо так же в связи с тем, что результат этого расчета должен быть более ясным и понятным. Однако, с другой стороны существует необходимость гарантированной точности результатов, что и должна обеспечить расчетная схема. При этом данная схема должна отражать все особенности поведения различных конструкций.

Расчетная схема при которой исключаются податливость конструкции и ее опор, является представление ее как абсолютно твердого тела на недеформируемой опоре. В случае если учет податливости необходим, то используется более сложная схематизация в виде систем с конечным или же безграничным количеством степеней свободы. «Как известно, числом степеней ~ свободы механической системы называется количество взаимно независящих координат, однозначно определяющих ее положение в пространстве. Обычно различают дискретные и континуальные системы. Первые имеют конечное количество точек и соответственно их координат (степеней свободы). Континуальные, т.е. непрерывные (или сплошные) системы (стержни, пластинки, оболочки, объемные тела) имеют бесконечно большое число точек и степеней свободы. Движение дискретных систем описывается обыкновенными дифференциальными уравнениями, а континуальных - уравнениями в частных производных.» [1, с.7]

Осуществляя проведение упругих, а так же нелинейных расчетов параметры модели, узлы и составляющие конструкций должны быть определены верно и рационально.

При расчете конструкций с горизонтальными связями нужно обратить внимание на стыки колонн (находящихся не в уровне пола) и связевые балки. Расчет стен-диафрагм требует особого внимания в построении расчетной модели и параметры нелинейного расчета. При расчете несимметричных конструкций с большими отверстиями на фасаде здания, необходимо верно запроектировать локальные жесткие перекрытия, количества и схем распределения отверстий, с учетом размеров, а также с учетом распределения элементов жесткости, которые противодействуют горизонтальным воздействиям. Если при мощных землетрясениях перекрытие здания не имеет возможность находиться в упругом состоянии, то необходимо исследовать и создать подобающую рациональную нелинейную модель расчета. Для конструкций, которые используют демпферы, нужно верно определить отношение коэффициентов затухания здания. Когда конструктивная система довольно сложна и непросто выразить критические состояния для различных составляющих, то принимают к рассмотрению как минимум две расчетные модели с последующим сопоставлением итогов.

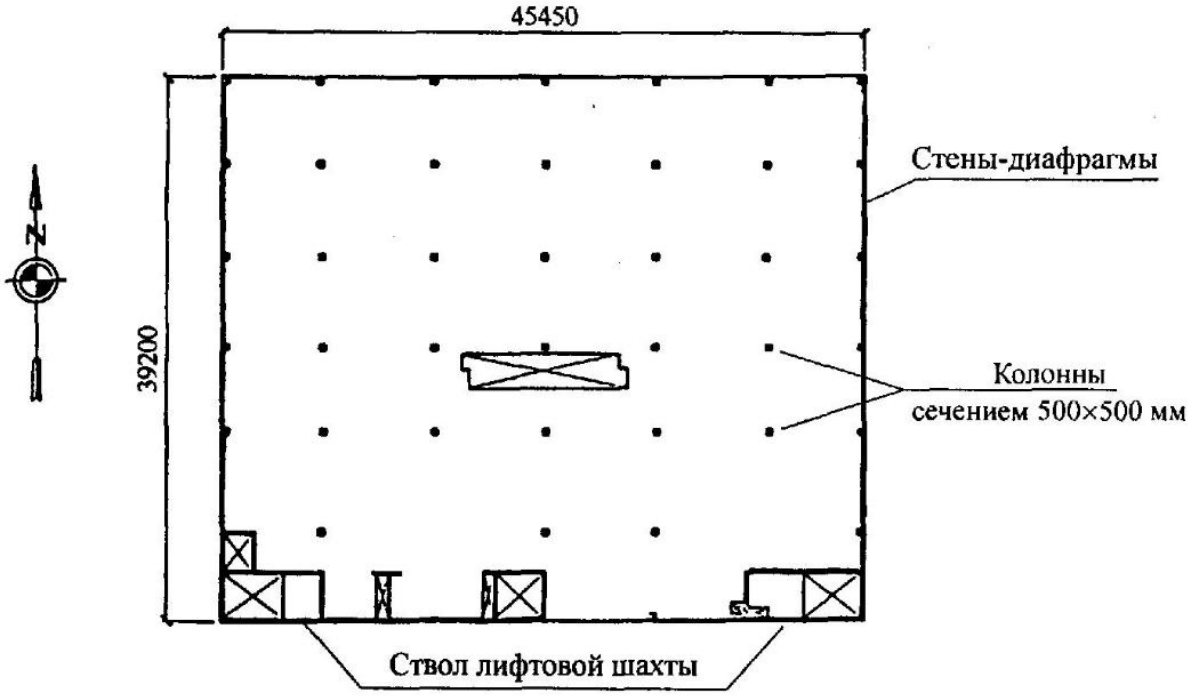
«При расчете на горизонтальные сейсмические воздействия необходимо предусматривать восприятие внутренних усилий в первую очередь арматурой и бетоном элементов, которые сопротивляются поперечным силам. Для симметричных или почти симметричных высотных зданий не требуется рассчитывать сейсмические воздействия двух направлений. Необходимо регулировать минимальные сейсмические воздействия на высотные здания. Если суммарные перерезывающие силы в конструкции, рассчитанные по коэффициенту сейсмических воздействий, меньше нормативных величин, то жесткость этой конструкции мала и сейсмические воздействия в основном зависят от скорости поверхности земли и ее перемещений, а не от ускорений. Если эти силы значительны, то нужно регулировать типы элементов в конструкции или схему всего здания. » [7]

Особое внимание нужно уделять элементам, которые доводятся до фундаментов и опираются на второстепенные балки. Сейсмический эффект элементов, которые воспринимают горизонтальные силы (стена, колонны, опоры и т.д.), передается на второстепенные балки, а затем на главные балки,а дальше на вертикальные элементы, идущие до земли. При этом нужно проводить точные расчеты и принимать соответствующие конструктивные мероприятия.

Необходимо так же регулировать скачек жесткости здания (особенно поперечной жесткости). Результаты расчета соотношений жесткостей могут быть неодинаковы, вследствие этого определение скачка жесткости допускается рассчитывать различными методами. При этом учитывается угол сдвига меж примыкающими этажами, отношение суммарных площадей сечений вертикальных элементов, эквивалентные сдвиговые жесткости и т.д. При усложненном сейсмостойком проектировании нужно проводить дополнительный расчет с использованием метода Push over. Главный посыл такого расчета - введение волны сейсмического ускорения, т.е. суммарные перерезывающие силы при сейсмических воздействиях, которые учитываются по одной волне и по спектральному методу, обязаны быть более 65%. В случае если учет ведется по многим волнам, тогда значение этих сил должно быть больше 80% (больше, чем в спектральном методе).

При сопоставлении итогов анализа нужно не только сравнить сейсмические усилия по всем этажам, поперечную силу на этаже, перемещение между этажами и контролировать сечения и арматуру элементов, но и анализировать изменения меж примыкающими этажами и найти место скачка жесткости.

Анализ историй сейсмических аварий указывает на нецелесообразность проектирования несимметричных в плане конструкции, даже при легких землетрясениях в таких зданиях возникает крутильный момент и хрупкое разрушение элементов. Со временем требования архитектурной выразительности повышаются, появляются высотные несимметричные здания, которые превышают ограничения норм СНИП по высоте. В качестве примера сейсмического повреждения здания с несимметричными в плане конструкциями рассмотрим 5-этажное офисное здание (J.C.Penney Building) в Анкоридже (США). Со стороны южного фасада расположены внутренние ядра жесткости, в которых размещены лестничные клетки и лифтовые шахты. По длине здания со стороны западного, восточного и северного фасадов запроектированы монолитные железобетонные стены-диафрагмы. Сечение колонн каркаса 500x500 мм.



Яркий пример последствий землетрясения можно наблюдать со стороны восточной и северной части здания , в которых были разрушены перегородки толщиной 100 мм, северо-восточный угол обрушен, в северной части восточного фасада опрокинуты две пролетные стены-диафрагмы. Такого характера разрушения не подлежат восстановлению. Анализируя данный результат можно сделать вывод о том, что несимметричное расположение стен-диафрагм приводит к разрушению от крутильного момента. Также одним из показательных примеров повреждений здания от землетрясения с несиметричными конструкциями можно рассмотреть 12-этажный жилой дом (Тэй-Вай) с несущим железобетонным каркасом, получивший золотую медаль строительного проектирования в своё время. Но 9 баллов шкалы Рихтера обрушили несущие конструкции каркаса,что привело к невозможности восстановления здания. Результатом анализа бедствий можно сделать вывод, что для сейсмических районов рекомендуется применять в плане симметричные формы для уменьшения крутильного момента здания.

Список использованной литературы

1. А. Н. Бирбраер - РАСЧЕТ КОНСТРУКЦИЙ НА СЕЙСМОСТОЙКОСТЬ; САНКТ-ПЕТЕРБУРГ "НАУКА" 1998
2. Динамический расчет зданий и сооружений / М.Ф. Барштейн, В.А. Ильичев, Б.Г. Коренев и др. М: Стройиздат, 1984.
3. Сейсмическое районирование территории СССР. М.: Наука, 1980.
4. СНиП П-7-81*. Строительство в сейсмических районах / Минстрой России. М.: ГП ЦПП, 1995.
5. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия / Госстрой СССР. М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1987.
6. Шебалин НЛ. Методы использования инженерно-сейсмологических данных при сейсмическом районировании // Сейсмическое районирование территории СССР. М.: Наука, 1968. С. 95-111.
7. http://ros-pipe.ru/tekh_info/tekhnicheskie-stati/proektirovanie-zdaniy-i-sooruzheniy/raschet-seysmostoykosti-konstruktsiy-i-usloviya-pr/

УДК.628

ТЕХНОЛОГИЯ ОПРЕСНЕНИЯ КОЛЛЕКТОРНО-ДРЕНАЖНЫХ ВОД В УСЛОВИЯХ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Байгазы кызы н.
Государственный Университет строительства транспорта и архитектуры им. Н. Исанова.
г. Бишкек Кыргызский

АННОТАЦИЯ.

В данной статья рассматривается мембранные методы опреснения воды, в которых используются мембранные процессы (ионообменные мембраны, электродиализ). Дается краткое содержание технологии обессоливании воды на электродиализном аппарате в составе комбинированной схемы следует снижение максимального минерализацию полученного раствора и своевременное промывка (регенерационные мероприятия) и их совершенствования.

ANNOTATION.

This article discusses membrane desalination methods that use membrane processes (ion exchange membranes, electrodialysis). A brief summary of the technology of water desalination on the electrodialysis apparatus as part of a combined scheme is given followed by a reduction in the maximum salinity of the resulting solution and timely washing (regeneration) and their improvement.

Ключевые слова: коллекторно-дренажные воды, ирригация, водное хозяйство, запасы подземных вод, природные и сточные воды, регенерация катионитовых фильтров, концентрация рассола, минерализация.

Keywords: collector-drainage water, irrigation, water management, groundwater reserves, natural and wastewater, regeneration of cationite filters, brine concentration, mineralization.

В Кыргызской Республике появились проблемы, связанные с нехваткой питьевой воды для нужд населения, поливной воды для сельского хозяйства и промышленности. Требуются новые решения рационального использования воды, особенно, для эффективного использования оросительной воды в фермерских хозяйствах. Особое значение имеет возможность изыскать дополнительных водных ресурсов. Кроме того, в последние годы гидрохимическое состояние речных вод Республики Кыргызстана значительно ухудшилось.

Это происходит из-за того, что на протяжении всего бассейна, река является приемником различных загрязнений стоков, в том числе и минерализованных коллекторно-дренажных вод, стекающих с орошаемых территорий. основываясь на официальных данных Департамента водного хозяйства, было рассчитано, что только в орошаемой зоне юго-западных ирригационных районов Республики Кыргызстана в год формируется до 9,0-9,5 км^3 коллекторно-дренажных вод.

Естественно, что при дефиците оросительной воды (особенно в маловодные годы) перед специалистами остро стоит вопрос повторного использования коллекторно-дренажных вод в народном хозяйстве.