

СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

А. Г. Назаров, член-корресп. АН Армянской ССР

Принципы сейсмостойкого строительства

(Представлено 14 IV 1953)

В результате накопления большого фактического материала, доставленного разрушительными землетрясениями, их обработки и анализа установлено большое количество правил сейсмостойкого строительства. Эти правила, в основном, вошли в Положение по строительству в сейсмических районах (1).

Однако чувствуется настоятельная необходимость в формулировке ограниченного количества общих принципов, вокруг которых могли бы группироваться отдельные правила.

Это способствовало бы лучшей систематизации, а также осмысливанию отдельных разрозненных правил и даже установлению новых правил, естественно вытекающих из более общих положений.

Установление таких положений безусловно будет способствовать, при проектировании и строительстве, лучшему подчинению частного общему и приданию этим целостности системе антисейсмических мероприятий. Здесь мы приводим один из возможных вариантов обобщения существующего материала и возможно компактного его изложения в нескольких положениях (2, 3, 4).

I. Сооружение должно быть по возможности симметрично относительно двух взаимно перпендикулярных вертикальных плоскостей, проходящих через его центр тяжести; последний должен быть расположен возможно ниже. Конфигурация сооружения в плане должна быть возможно проста (без входящих углов) и сосредоточенна.

Выполнение этого требования сводит к минимуму крутящие и изгибающие моменты, вызванные силами инерции, действующими на сооружения.

II. Следует принимать все возможные меры для обеспечения жесткости и устойчивости сооружения в целом и отдельных его частей.

Отсюда вытекает, например, что по возможности:

1) в качестве основания предпочтение следует отдавать невыветренным скальным и полускальным, а также плотным сухим породам доста-

точной мощности (соблюдение жесткости и устойчивости основания);

2) ленточным фундаментам следует отдавать предпочтение перед столбчатыми, столбчатые фундаменты следует связывать между собою в обоих направлениях (соблюдение жесткости фундаментов);

3) следует ограничивать размеры здания (отсека) в плане и по высоте, использовать для обеспечения жесткости здания продольные и поперечные стены, жесткие рамы, контрфорсы, подкрановые балки, перекрытия, обвязки, обшивки, специальные связи, антисейсмические пояса, следует избегать изломов стен в плане (соблюдение жесткости здания в целом);

4) междуэтажные перекрытия должны быть возможно более жесткими в своей плоскости и связаны со стенами, сборные железобетонные конструкции следует замоноличивать, сводчатые перекрытия желательно снабжать поперечными диафрагмами (соблюдение жесткости перекрытия) и т. д.

Примечание. Этот принцип возможно будет уточнен в будущем при накоплении данных с спектрах приведенных сейсмических ускорений.

Не исключена возможность, что при известных условиях, на основе анализа этих данных, можно будет стать на путь рекомендации гибких сооружений с достаточно длинным периодом свободных колебаний.

III. Следует придерживаться максимально возможного равномерного распределения жесткостей и масс в сооружении.

Отсюда вытекает, например, что по возможности основание под зданием должно быть однородно; следует избегать устройства подвала под частью здания или отсека; внутренняя сеть продольных и поперечных стен должна быть развита, т. е. желательна возможно частая постановка стен в обоих направлениях; стены лучше располагать в каждом направлении на равном расстоянии друг от друга и принимать равной толщины; ширина проемов и простенков в пределах этажа должна быть одинаковой; несущие стены в пределах этажа здания или отсека должны быть выполненными в одном материале и одинаковой конструкции; следует избегать резкого местного изменения толщины стен; поперечные сечения колонн в пределах этажа должны быть одинаковыми; шаги колонн, по крайней мере в каждом из направлений, должны быть одинаковыми; контрфорсы лучше ставить чаще; следует избегать различного рода выступов из плоскостей стен зданий; высота этажа должна быть возможно малой, не допускать больших концентраций сил на стенах и т. д.

Надо помнить, что всякое нарушение принципа равномерного распределения жесткостей вызывает перегрузку более жестких элементов конструкции, что должно быть принято во внимание при проектировании.

IV. Прочность материалов и прочность скреплений различных материалов между собою при составлении конструкций, а также прочность связей между конструкциями, должны быть по возможности наибольшими, в особенности на разрыв, изгиб и сдвиг; предпочтение отдавать мате-

риалам, допускающим пластические деформации (сталь, дерево, железобетон, армированная кладка).

При прочих равных условиях средний объемный вес материала конструкций должен быть по возможности минимальным, а коэффициент поглощения энергии колебания—максимальным.

V. Расчет элементов конструкций гражданских зданий на сейсмостойкость носит вспомогательный характер.

Расчет приобретает самостоятельное значение для промсооружений, мостов и т. д., а также при вынужденных отклонениях от норм проектирования для сейсмических районов.

При расчете основное внимание должно быть обращено на правильное распределение сейсмических сил (максимальных сил инерции при землетрясении) по элементам конструкции в соответствии с их жесткостями, а также на определение величин сил, действующих в связях между элементами конструкции; при расчете связей не надеяться на силы трения.

VI. Серьезное внимание должно быть уделено высокому качеству ведения строительных работ в сейсмических районах, а также контролю за выполнением антисейсмических мероприятий; при возведении каменных кладок особое внимание должно быть обращено на обеспечение монолитности кладки, т. е. на максимально надежное сцепление камня с раствором.

Институт строительных материалов
и сооружений АН Армянской ССР

Ա. Գ. ՆԱԶԱՐՈՎ

Սեյսմակայուն շինարարության սկզբունքները

Հողվածում համառոտ շարադրված են սեյսմակայուն շինարարության սկզբունքները: Դրանք թույլ են տալիս խմբավորելու ու սխտեմավորելու սեյսմակայուն շինարարության վերաբերյալ ցրված կանոնները և պետք է օժանդակեն նախագծման ու շինարարության ժամանակ մասնակին ընդհանուրին լավագույն ձևով ենթարկելուն ու դրանով ամբողջականություն տալու հակասեյսմիկ միջոցառումների սխտեմին:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Թ Յ Ո Ւ Ն

¹ Положение по строительству в сейсмических районах (ПСП-101—51). М., 1952. ² К. С. Завриев, Динамика сооружений, Москва, 1946. ³ В. О. Цшохер и В. А. Быховкий, Антисейсмическое строительство, Москва, 1937. ⁴ В. А. Степанян, Нормальное сцепление раствора с камнем, Ереван, 1950.

