

Изобретение относится к области строительства, в частности к конструкциям для сейсмозащиты зданий, сооружений и различного оборудования.

Известна конструкция антисейсмической опоры, основными элементами которой являются расположенные между опорными плитами попеременно одна за другой пластины, характеризующиеся значительной жесткостью и вязко пластичностью [1].

Прототипом данного изобретения является конструкция опоры, которая может быть использована как сейсмостойкая и содержит набор чередующихся металлических и резиновых пластин, размещенных между объектом и фундаментом [2].

Недостатком данной сейсмостойкой опоры, размещенной между фундаментом и объектом, является избирательность гашения колебаний. В частности, ее конструкция обеспечивает гашение колебаний при землетрясениях только в горизонтальной плоскости. Вертикальные составляющие колебаний почти полностью передаются от фундамента к объекту.

В основу изобретения поставлена задача повысить сейсмостойкость опоры в нормальном и тангенциальном направлениях за счет обеспечения ее нелинейности.

Указанный технический результат достигается тем, что в сейсмостойкой опоре, содержащей набор чередующихся металлических и резиновых пластин, размещаемых между объектом и фундаментом, каждая следующая после плоской, обращаемой к объекту, металлическая пластина - криволинейная с выпуклостью, обращаемой к фундаменту, и описана радиусом  $R$ , уменьшающимся в том же направлении и выбираемым из соотношения

$$R = K \cdot 10^3 \frac{\sqrt{1,5E \cdot h^{2np}}}{q(2n + 1)},$$

где  $R$  - коэффициент нелинейности, принимается равным 0,7;

$E$  - модуль упругости;

$h$  - толщина пластины;

$n$  - номер пластины;

$q$  - заданное давление, действующее на опору, а толщина резиновых пластин пропорциональна радиусу кривизны каждой последующей металлической пластины.

На чертеже представлена сейсмостойкая опора, поперечное сечение.

Размещенная между объектом 1 и фундаментом 2 сейсмостойкая опора содержит металлические 3, выполненные в виде сегментообразных оболочек, и резиновые 4 пластины с зонами 5 и 6, обуславливающими нелинейность ее характеристик при сжатии и сдвиге.

Сейсмостойкая опора работает следующим образом. От виброизолированного здания нагрузка передается сейсмостойкой опоре, представляющей собой набор чередующихся металлических 3 и резиновых 4 пластин с различной степенью кривизны. При возникновении сильных землетрясений с колебаниями высокой частоты и низкими значениями их амплитуды, эффективное затухание сейсмических волн в большей степени будет реализовываться в резиновых 4 пластинах, размещаемых между металлической пластиной 3, контактирующей с фундаментом, и пластиной 3, имеющей максимальную кривизну. Это обусловлено, с одной стороны, интерференцией волн и, как следствие, затуханием волновых процессов именно в зонах 6 резиновых пластин 4, а, с другой стороны, деформациями их сдвига со сжатием, которые происходят при резком горизонтальном ускорении фундамента и обеспечивают тем самым нелинейность опор, а также увеличение адаптационных свойств здания в целом. При землетрясениях с преобладанием в спектре низкочастотных колебаний со значительными амплитудами, существенное увеличение затухания и уменьшение амплитуд колебаний будет осуществляться за счет активного участия в указанных процессах всех пластин сейсмостойкой опоры. Ее нелинейность в этом случае, определяемая наличием зон 5 в резиновых пластинах 4, будет способствовать эффективному поглощению энергии сейсмических колебаний в вертикальной плоскости.

