

УДК 624.1

Экспериментально-теоретическое обоснование эффективности новых способов виброизоляции зданий и сооружений при внешнем вибродинамическом воздействии

Повколас К. Э.

Белорусский национальный технический университет

Развитие транспортной инфраструктуры городов и промышленного производства сопровождается ростом вибрационной нагрузки на конструкции зданий и сооружений, приводящим к их ускоренному физическому износу и интенсивному физиологическому воздействию на людей. С целью изучения данного влияния выполнены экспериментальные и теоретические исследования колебаний строительных конструкций.

Экспериментальная часть состояла в непосредственном измерении параметров колебаний существующих зданий до и после устройства виброизоляции.

Теоретические исследования заключались в численном моделировании указанных условий в модуле «Динамика+» ПК «LIRA».

На основе анализа полученных данных сделаны следующие выводы:

1. Наиболее эффективным способом снижения вибродинамических воздействий из рассмотренных вариантов (виброзащитный вертикальный экран в грунте из газонаполненных баллонов под давлением, усиление фундамента существующего здания сваями, устройство свайного поля между источником и приемником колебаний) при прочих равных условиях является устройство горизонтальной бетонной плиты толщиной. Величина скорости колебаний в данном исполнении снижается в 4,5 раз, что достигается гашением поверхностной волны массой бетонной плиты.

2. Замена материала гравитационной плиты с бетона на цементогрунт значительно снижает ее стоимость при сохранении эффекта поглощения поверхностных волн. Для определения оптимальных свойств цементогрунта выполнены лабораторные исследования. Установлено, что для достижения необходимого эффекта демпфирования колебаний целесообразно использовать цементно-песчаную смесь с процентным содержанием цемента по массе не менее 4,5 %.