

Ганьшина О.В., Гуськов П.М.

*Научный руководитель: к.т.н., доцент, зав. каф. УКТС Н.В. Дорофеев
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного
учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
602264, Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д. 23
E-mail: itpu@mivlgu.ru*

Метод вибрационного мониторинга зданий и сооружений

Одной из самых актуальных проблем в области строительства на сегодняшний день является диагностика технического состояния конструкций. Это обусловлено тем, что такой контроль даёт возможность проводить наблюдения за текущим состоянием зданий, тем самым позволяя своевременно выявлять имеющиеся отклонения относительно вновь строящихся или реконструируемых сооружений, их оснований и окружающего массива грунта от проекта. Помимо этого, геотехнический контроль позволяет разработать мероприятия по предупреждению и устранению всевозможных негативных последствий, обеспечивая целостность и сохранность уже существующей постройки, находящейся в зоне влияния нового строительства.



Рис. 1 – Структурная схема системы мониторинга

В период планового контроля сооружений, которые подвергаются влиянию вибраций, важно обратить особое внимание на общее состояние стыков и сопряжений элементов, а также зон, которые были ослаблены какими-либо отверстиями [2]. Следует учитывать состояние и остальных участков концентрации напряжений. Все обнаруженные дефекты конструкций требуется зарегистрировать и незамедлительно устранить. Если подобные повреждения возникают снова, нужно разработать план мероприятий, направленных на реформу и улучшение условий работы контролируемых зданий и сооружений (например, снижение уровня колебаний, усиление конструкций и т.д.).

Изначальный элемент любой измерительной системы - это вибропреобразователь (вибродатчик). Этот датчик преобразовывает энергию вибрационных колебаний, формирующихся источником, в электрические сигналы. Затем сигналы от датчиков поступают на сборщик-анализатор. После полученные сигналы подвергаются цифровой обработке и регистрируются на персональном компьютере. Структурная схема проведения измерений изображена на рисунке 2 [3].



Рис. 2 — Структурная схема проведения вибрационных измерений

Приведём перечень характерных признаков повреждений строительных конструкций, подвергающимся вибрационным воздействиям, относительно материала конструкции. Если речь идёт о:

1) металлических конструкциях, то в качестве дефекта можно наблюдать возникновение усталостных трещин в сварных швах, в области резкого изменения сечения элементов, ослабление болтовых и заклепочных соединений, креплений конструкций на опорах и их смещение;

2) бетонных и железобетонных конструкциях, то можно заметить возникновение перекрещивающихся трещин, отслаивание защитного слоя, уменьшение уровня прочности и нарушение сцепления арматуры с бетоном. К перечню признаков также относится появление усталостных трещин в сварных соединениях закладных и соединительных изделий, разрушение бетона и раствора в замоноличенных стыках;

3) каменных и армокаменных, то в таком случае характерно появление перекрещивающихся трещин в стенах и перегородках и отклонение их от вертикали, расслоение кладки и выпадение отдельных камней[1].

Во время мониторинга зданий и сооружений, которые подвергаются влиянию вибраций и колебаний, важно обратить внимание на признаки развития неравномерных осадок фундаментов под воздействием этих колебаний.

Литература

1. Берлиной, И. В. Основания и фундаменты : учебник для строит. спец. вузов / И. В. Берлиной. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 1998. – 319 с.
2. Добромыслов А.Н. Оценка надежности зданий и сооружений по внешним признакам. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2008. - 72 с.
3. Максимов Л.С., Шейнин И.С. Измерение вибрации сооружений: Справ. пособие. – Л.: Стройиздат, 1974. – 255 с.