

Научный руководитель: доцент Климук А.М.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЕСТЕСТВЕННЫХ ОСНОВАНИЙ

Существующие методы расчета фундаментов на динамические воздействия не всегда соответствуют новому уровню технического прогресса. Наблюдается значительное расхождение между теоретически и экспериментально полученными механическими характеристиками грунтов естественных оснований при статических и динамических воздействиях в случаях расчета фундаментов с большой площадью опирания и высоким уровнем статического давления, при расчетах фундаментов под мощные турбоагрегаты, штамповочные и ковочные молоты, копры для разбивки руды и металлолома, при расчетах фундаментов под устройства для штамповки и сварки взрывом.

Таким образом, для повышения экономической эффективности при проектировании фундаментов под вышеперечисленные машины и механизмы, динамические характеристики естественных оснований рекомендуется [1] определять экспериментально.

Экспериментальное определение динамических характеристик грунтов возможно при использовании одного из следующих методов:

- метода свободных колебаний специального опытного фундамента, возбуждаемого вертикальным ударом;
- метода вынужденных колебаний опытного фундамента, возбужденного вибратором, с обработкой опытных данных по модели грунтового основания Винклера - Фойгта.

Для экспериментального определения значения коэффициента упругого равномерного сжатия C_z и коэффициента относительного демпфирования ξ_z в полевых условиях возможно использование обоих методов.

При применении первого метода свободные колебания опытного фундамента возбуждаются вертикальным ударом - сбрасыванием груза с некоторой высоты. Значения C_z и ξ_z определяют при записи светолучевым осциллографом вертикальных свободных колебаний по следующим формулам:

$$C_z = \frac{(4 \cdot \pi^2 + D^2) \cdot Q}{T^2 \cdot F \cdot g}; \quad (1)$$

$$\xi_z = \frac{D}{\sqrt{4 \cdot \pi^2 + D^2}}; \quad (2)$$

где Q - вес опытного фундамента, кН;

F - площадь подошвы опытного фундамента, м²;

T - период свободных колебаний опытного фундамента, определяемый по виброграмме;

$D = \ln \frac{A_n}{A_{n+1}}$ - логарифмический декремент колебаний;

$\frac{A_n}{A_{n+1}}$ - отношение двух последовательных амплитуд, измеряемых по виброграмме;

$g = 9.81 \text{ м/с}^2$ - ускорение свободного падения.

При применении второго метода испытания опытного фундамента производятся при возбуждении эксцентриковым вибратором вынужденных вертикальных колебаний различной частоты. В процессе испытаний возбуждаются и регистрируются резонансные колебания опытного фундамента. Момент резонанса соответствует углу сдвига фаз между возмущающей силой и перемещением, равному 90° .

Обработку результатов испытаний выполняют как для системы с одной степенью свободы по модели грунтового основания Винклера - Фойгта, принимая коэффициенты жесткости и демпфирования независимыми от частоты.

Значения коэффициентов равномерного упругого сжатия и относительного демпфирования для установившихся резонансных колебаний, вычисляют по результатам испытаний из следующих выражений:

$$C_z = \frac{Q \cdot \lambda_z^2}{F \cdot g}; \quad (3)$$

$$\xi_z = \frac{Q_0 \cdot \varepsilon}{2 \cdot Q \cdot A_z}, \quad (4)$$

где λ_z - частота резонансных вертикальных колебаний опытного фундамента, с^{-1} ;

A_z - амплитуда резонансных вертикальных колебаний опытного фундамента, м;

Q - вес опытного фундамента, кН;

F - площадь подошвы опытного фундамента, м^2 ;

$g = 9.81 \text{ м/с}^2$;

$Q_0 \cdot \varepsilon$ - момент эксцентриков вибратора, кН·м.

Выбор методики испытаний производят в зависимости от ответственности объекта и требуемой точности результатов испытаний, характера динамических нагрузок, вида грунтов основания, наличия оборудования и аппаратуры.

Литература

1. Руководство по проектированию фундаментов машин с динамическими нагрузками, - М., Стройиздат, 1982.

УДК546:666.97

НИЧИПОРУК А.С., ОЛИФЕРЧИК Д.Г., ТРОФИМУК В.В.

Научный руководитель: Левчук Н.В.

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ КОЛЛОИДАЛЬНОГО ГИДРОКСИДА АЛЮМИНИЯ НА КОРРОЗИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ АРМАТУРЫ

Уже первые наблюдения за длительным поведением железобетонных конструкций позволило установить, что коррозия арматуры практически возможна не только тогда, когда разрушен или отсутствует защитный слой бетона, но и при его наличии, то есть под ним. И в этом случае разрушение защитного слоя бетона, чисто механически вызывается корродирующей арматурой [1]. Как известно, в качестве арматуры чаще всего применяются углеродистые и низколегированные марки стали.