

Вопросы
для подготовки к зачету по спецкурсу
« Основания и фундаменты машин с динамическими нагрузками»
(направление «Строительство»)

1. Основные термины и определения (колебания, амплитуда и частота колебаний, источник колебаний и т.д.).
2. Общие представления об объемах железобетона, используемого при возведении фундаментов под машины, о росте мощности машин и их концентрации на производстве.
3. Классификация машин с динамическими нагрузками (по О.А.Савинову).
4. Определение динамических нагрузок от машин с равномерным и неравномерным вращением рабочей части.
5. Определение динамических нагрузок от машин с кривошипно-шатунными механизмами.
6. Суммарные динамические усилия от машины с кривошипно-шатунным механизмом и динамические усилия от двух (нескольких) кривошипно-шатунных механизмов на одном валу, сдвинутых на угол заклинивания.
7. Возможные способы расположения машин с кривошипно-шатунными механизмами на фундаменте (горизонтальное, вертикальное и т.д.).
8. Импульсные нагрузки от машин ударного действия (копры, кузнечные молоты одиночного и двойного действия). Импульс силы.
9. Конструктивные схемы фундаментов под машины (массивные, рамные и др.), их достоинства и недостатки.
10. Общие принципы расчета фундаментов по машины по СП 26.13330.2012.
11. Динамическая система «машина-фундамент-грунтовое основание-объекты (субъекты) влияния». Оценка допустимости колебаний объектов (субъектов) колебаний (фундамент под машину, обслуживающий персонал, фундаменты под точное оборудование и точные приборы, ограждающие и несущие строительные конструкции, окружающее пространство (например, жилая зона)).
12. Основные модели фундаментов и оснований, используемые при расчете колебаний (Павлюка – Рауша, Филоненко – Бородича и др.). Достоинства, недостатки, сравнение результатов расчета с использованием различных моделей.
13. Вывод и решение дифференциального уравнения колебаний фундамента для произвольно изменяющейся нагрузки, для импульсной и гармонической нагрузок. Понятие о коэффициенте динамичности и учете затухания колебаний.
14. Методы определения упругих характеристик грунтовых оснований (динамические, статические, табличные). Достоинства и недостатки.
15. Основные положения проектирования и расчета фундаментов под машины в соответствии с современными нормами. Необходимые исходные данные, используемые материалы.
16. Последовательность проектирования фундаментов под машины на естественном основании.
17. Последовательность (особенности) проектирования фундаментов под машины в свайном варианте.

18. Методы снижения уровня колебаний фундаментов под машины. Общие положения (негативное влияние вибрации на объекты, перечень мероприятий и способов снижения колебаний фундаментов).
19. Виброизолированные фундаменты. Виброизоляция активная и пассивная. Понятие о коэффициенте передачи.
20. Виброизоляторы (пружинные, резиновые, комбинированные). Схемы их соединения (блокирования) с целью снижения колебаний.
21. Возможные схемы установки виброизоляторов в системе «машина-фундамент-основание».
22. Гасители колебаний. Общая характеристика и назначение.
23. Динамические гасители колебаний: пружинные катковые, маятниковые.
24. Ударные гасители колебаний: плавающие, пружинные, маятниковые.
25. Схема установки, конструктивные особенности и принцип работы ударного маятникового гасителя колебаний.
26. Ограничители колебаний. Назначение, принцип работы.
27. Экспериментальные методы изучения колебаний фундаментов под машины. Цели измерения, регистрируемые параметры.
28. Приборы для измерения колебаний: механические, оптические, электрические. Общие представления о принципах работы, достоинства и недостатки.
29. Механические приборы для регистрации колебаний (на примере индикатора деформаций, ручного измерительного прибора Гейгера).
30. Электрические (электронные) приборы для регистрации колебаний на основе генераторных и параметрических преобразователей. Достоинства.
31. Примеры генераторного (тип ВЭГИК) и параметрических преобразователей механических колебаний в электрические импульсы.
32. Способы записи параметров колебаний (эл. сигналов) светолучевыми осциллографами и процессорами (ЭВМ).
33. Бесконтактные (лазерные) приборы измерения вибрации.

Лектор потока С.В.Линовский