

Рекомендации по применению прибора ПДС-МГ4

(краткий обзор методов, более подробное описание в приложении к прибору)

1 ГРУНТ

При изучении геологического разреза на глубину до 50 м эффективны портативные малоканальные цифровые сейсмостанции с возбуждением ударных импульсов с помощью простых ручных механических средств.

Для возбуждения упругих волн при сейсмических измерениях можно применять кувалду и конус (рисунок 1 а) или темпер (молот) массой 5-10 кг (рисунок 1 б).

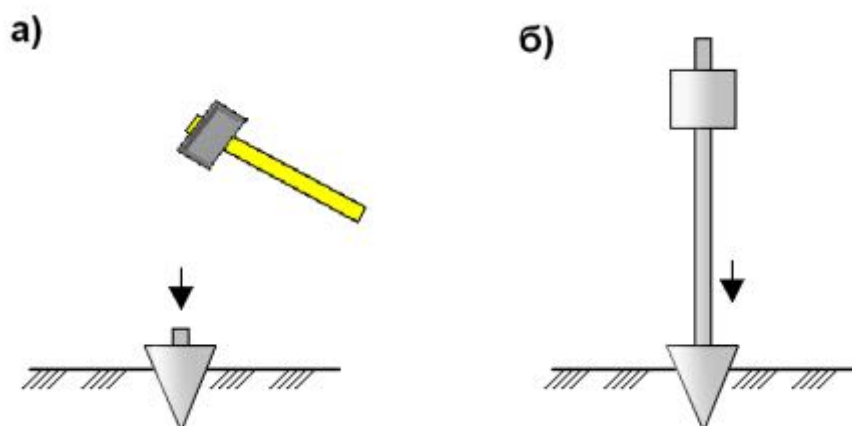


Рисунок 1 – Возбуждение сейсмических волн с помощью кувалды и конуса (а), с помощью темпера (б).

Применение темпера вместо кувалды позволяет проводить повторяющиеся удары с одним и тем же ударным импульсом.

При осуществлении обследования выделенного под строительство инженерного сооружения участка проводятся измерения, строятся трассы акустических колебаний (рисунок 2) и их спектры (рисунок 3).

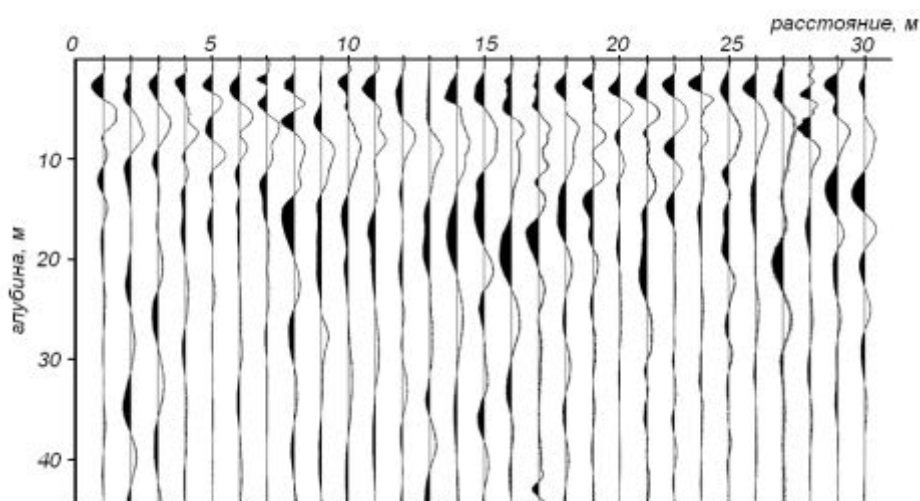


Рисунок 2 – трассы акустических колебаний (сейсмограмма)

На основании анализа полученных разрезов на обследуемом участке выделяются: пригодные для строительства места - участки, расположенные вне зон с пониженной несущей способностью грунта; места непригодные для строительства - зоны с

пониженной несущей способностью грунта. Полученная информация является, по сути, паспортом участка.

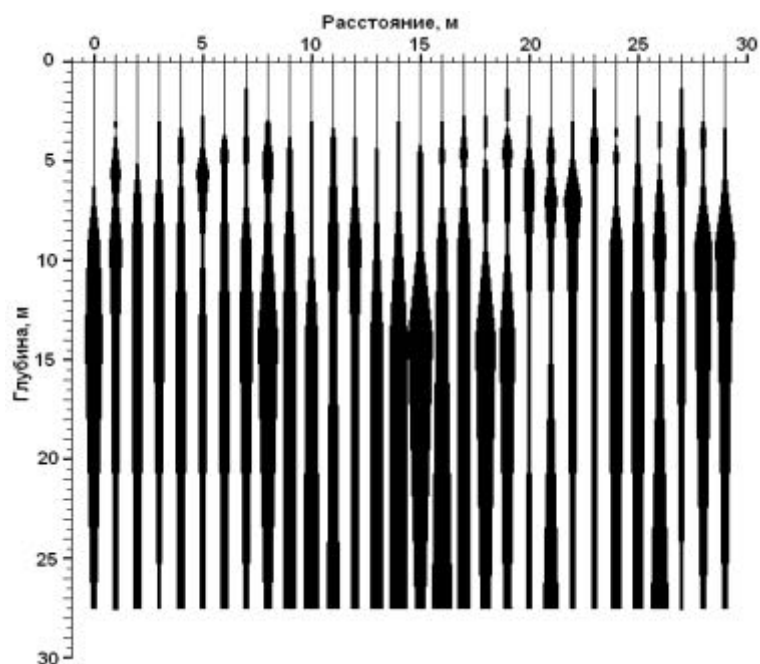


Рисунок 3 – Спектральный сейсмопрофиль грунта

2 СВАЙНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ

Для исследования свайных фундаментов используются в основном поверхностные акустические технологии, так как оборудование наблюдательных скважин в железобетонных сваях является весьма трудоемкой технической процедурой.

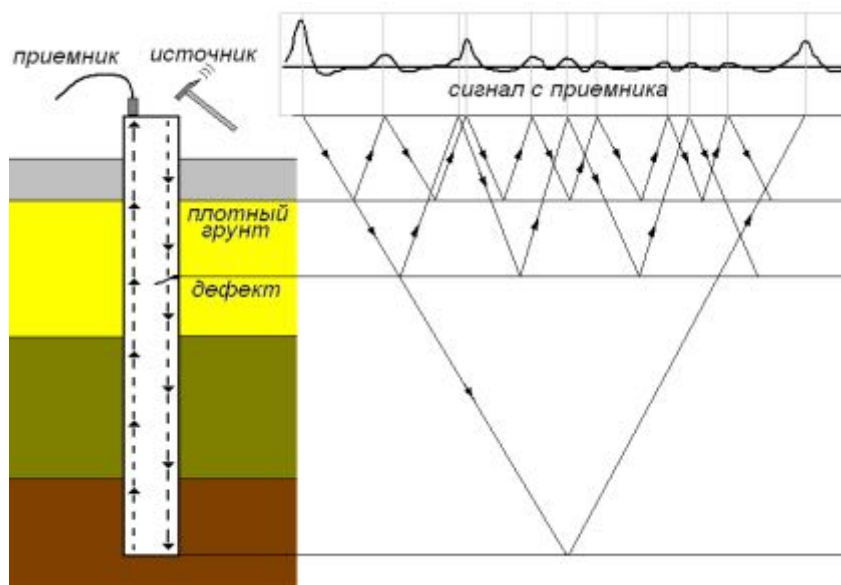


Рисунок 4 - Схема проведения диагностики состояния и определения длины сваи.

Для определения скорости звука в свае можно воспользоваться ультразвуковым прибором, например УКС-МГ4 или если оголовок сваи имеет достаточную длину от поверхности грунта, то при помощи измерения времени прохождения звука между двумя датчиками при известном расстоянии. Амплитуда отраженного донного сигнал в свае

очень сильно зависит от свойств и состава грунта, а также от величины сцепления боковой поверхности сваи с грунтом. Для исключения ошибок, связанных с возможными ударами по датчику осколками бетона, рекомендуется использовать одновременно два датчика и сравнивать их показания.

В тех случаях, когда сваи опираются на скальное основание, имеется возможность качественно оценить несущую способность свай, для чего используется методика акустического прозвучивания между сваями (рисунок 8). В данном случае требуется молоток с пьезодатчиком для запуска измерений.

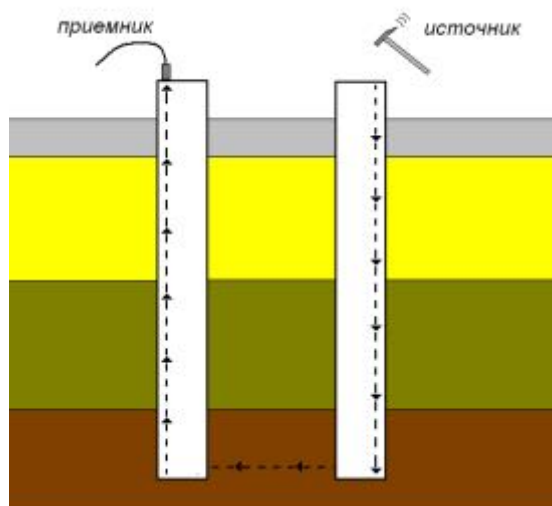


Рисунок 8 – Прозвучивание грунта между сваями.

3 ФУНДАМЕНТНЫЕ ПЛИТЫ

При обследовании фундаментных плит акустическими методами могут решаться следующие задачи: контроль толщины бетона, определение состояния контакта фундаментной плиты с грунтовым основанием. Для надежной работы фундаментной плиты в составе сооружения необходимо, чтобы по всей площади плиты существовал хороший контакт плиты с желательным однородным грунтовым основанием.

Для определения зон нарушенного контакта плиты с грунтовым основанием может использоваться акустическое профилирование на постоянной базе. Для обработки данных профилирования удобно использовать спектральный анализ (рисунок 9).

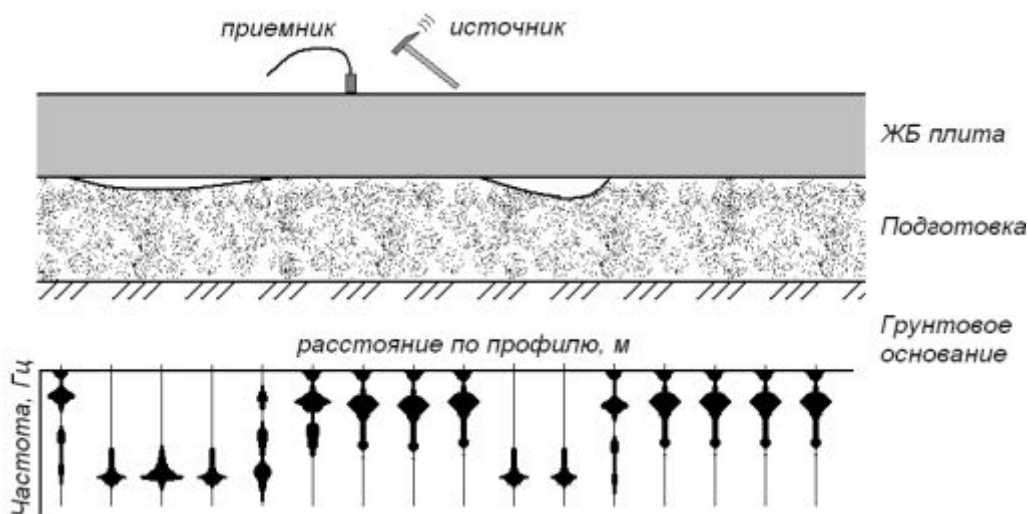


Рисунок 9 – Обнаружение участков нарушения контакта плиты с грунтовым основанием.

4 ЛЕНТОЧНЫЕ ФУНДАМЕНТЫ

Для оценки условий контакта фундамента с грунтом могут применяться измерения поверхности волны на поверхности грунта и фундамента при ударном возбуждении колебаний на некотором расстоянии от фундамента. Во время измерений определяются интервальное время пробега до каждого сейсмоприемника, спектральный коэффициент передачи сейсмической энергии от грунта к фундаменту и другие динамические особенности сигнала (рисунок 10).

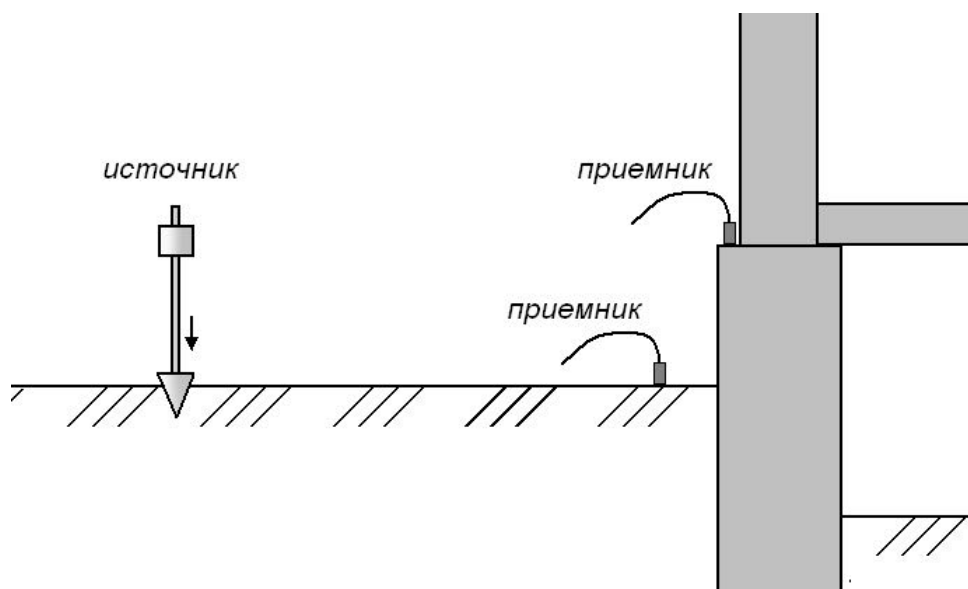


Рисунок 10 – Схема проверки условия контакта ленточного фундамента с грунтом.

5 НАСЫПИ

Сейсмический метод позволит получить непрерывные характеристики по всей площади, а применение в комплексе с зондированием получить наиболее достоверные данные по уплотнению. Особенно это актуально для насыпных грунтовых оснований. Физической основой сейсмических методов является зависимость скоростей упругих волн и их затухания от плотности грунта.