

Выбор режима нагружений остова морской платформы в процессе ее демонтажа

Красновская С.В.¹, Мирзаванд Мохсен Али¹, Соловьев А.Н.²

¹Белорусский национальный технический университет,

² Южный федеральный университет (Россия, г. Ростов-на-Дону)

По завершении эксплуатации морской добывающей платформы встает вопрос о демонтаже конструкции. Особый интерес представляет способ демонтажа, основанный на использовании генераторов ударных волн, создающих необходимую подъемную силу для извлечения свай платформы из дна, так как при своей эффективности он позволяет существенно уменьшить ущерб, наносимый биосфере морей.

Генераторы ударных волн крепятся на одном уровне по периферии несущих элементов опорного блока с последующим одновременным инициированием ударных волн.

В качестве генераторов ударных волн используют реактивные заряды, оснащенные твердым топливом.

При реализации данного подхода ударные волны должны обеспечить такую подъемную силу, чтобы учесть следующие условия:

1) не допустить разрыва элементов монтажа в месте крепления реактивных зарядов, поскольку процесс передачи усилий в сваи обладает инерционностью;

2) вытянуть из грунта сваи, не допустив засасывания в грунт вновь из-за проявления эффекта смачивания.

Было заявлено, что наилучшие условия для демонтажа свай создаются, когда импульс подъемной силы длится не более 15-25 секунд, что соответствует скорости истечения струи газа реактивного снаряда, равной примерно 0,3 - 0,7 м/с.

Исследовалась возможность демонтажа одной из опор остова конструкции выше упомянутым методом.

Задача решалась плоская осесимметричная. Целью ставилось определить закон действия ударных волн, создающих подъемную силу, достаточную для извлечения свай из грунта.

Нагрузка прикладывалась по косинусоидальному закону и варьировалась в предложенных пределах от 0,3 до 0,7 м/с после достижения первого пикового значения от начала расчета.

Взаимодействие свай и грунта требовало решения контактной задачи с трением при использовании нелинейных расчетов.