

## Погружение свай в сыпучий грунт

Научный руководитель – Киселев Фёдор Борисович

*Клюева Валентина Артуровна*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории пластичности, Москва, Россия  
*E-mail: dordzhieva.valentina@gmail.com*

Фундамент здания или сооружения является важнейшим элементом остова. Именно через него на основание в виде грунта воздействуют нагрузки от вышележащей конструкции. Эти воздействия имеют свои специфические особенности, игнорирование которых приводит к большим деформациям зданий и сооружений (к авариям). В свою очередь основание тоже воздействует на фундамент (пучение, боковой подпор грунта и т.п.). Большинство грунтов имеют меньшую прочность и большую деформативность, чем материалы, из которых возводят здания или сооружения. Именно эти особенности предопределяют «стратегию и тактику» проектирования оснований, фундаментов и зданий. Один из вариантов решения: свайные фундаменты. Они активно используются при проектировании жилых домов, мостов и других конструкций для безопасной передачи структурных нагрузок на землю и избегания чрезмерной осадки или бокового смещения.

При проектировании оснований и фундаментов решается комплекс задач, которые подчинены одной идее: грунт (основание) должен выдерживать предположенную нагрузку от здания или сооружения, а конструкция фундамента должна обеспечить надежную эксплуатацию здания или сооружения на весь период жизненного цикла, так как фундаменты относятся к несменяемым конструкциям, а их ремонт связан с большими материальными затратами.

Особо перспективным выглядит совмещенный подход Эйлера-Лагранжа (CEL), который объединяет лагранжевые элементы (представляющие твердые конструкции, сваи) с эйлеровыми элементами (идеализирующими почву). В геотехнических приложениях метод CEL позволяет моделировать грунт, который может подвергаться большим деформациям, с использованием эйлеровых элементов, в то время как твердые конструкции с небольшими деформациями можно моделировать с использованием лагранжевых элементов. Лагранжево тело занимает область в эйлеровой сетке, в то время как оно выталкивает эйлеров материал из элементов. В данном исследовании погружение свай в песчаный грунт исследуется с использованием метода CEL.

### Источники и литература

- 1) Зенкевич О.К. Метод конечных элементов в технике. – М.: Мир. – 1975. – 541 с.
- 2) Bathe K.J. Finite Element Procedures. – Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ. - 1996. - 1037 p.
- 3) Ильюшин А.А. Механика сплошной среды. – М.: Изд-во МГУ. – 1990. – 310 с
- 4) Далматов Б.И. и др. Проектирование фундаментов зданий и подземных сооружений: Учебное пособие. М.: Изд-во АВС, 2001. 440с.