

УДК 69:001.89

## ИССЛЕДОВАНИЕ НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ФУНДАМЕНТНЫХ ПЛАТФОРМ НА СЛАБЫХ И ПРОСАДОЧНЫХ ГРУНТАХ

Корнеев Е.С.

Научные руководители: профессор Абовский Н.П., доцент Палагушкин В.И.  
Сибирский федеральный университет

Существуют проблемы фундаментостроения в сложных грунтовых условиях, в частности, при строительстве легких малоэтажных домов.

Традиционные способы устройства фундаментов трудоемки и затратны, кроме того они не всегда обеспечивают надежность эксплуатации. В качестве решения этих проблем предлагается применение нового типа фундамента в виде пространственных фундаментных платформ (ПФП).

Проводились исследования напряженно-деформированного состояния пространственной фундаментной платформы под деревянное жилое здание из рамнопанельных блок-секций на слабых, неоднородных грунтах и в случае локальных просадок грунта. Компьютерное моделирование производилось в программе SCAD по схеме «основание-фундамент-верхнее строение». Расчетная модель ПФП представляет собой пространственную конструкцию, состоящую из верхних и нижних плит, объединенных между собой перекрестной системой ребер. Принят тип конечных элементов – прямоугольные КЭ оболочки. Упругое основание достигается путем установления для нижней плиты коэффициента постели (коэффициента упругого основания), значение которого принимается в зависимости от вида грунта

На основании полученных результатов сделаны следующие выводы:

- При уменьшении коэффициента постели в 10 раз (с 1000 до 100 т/м<sup>3</sup>) увеличение максимальных напряжений в верхней и нижней плите (под стенами) составляет не более 20%, в других местах изменения незначительны. Ошибка в определении коэффициента постели (что соответствует реальным условиям проведения геологических изысканий) несущественно влияет на НДС ПФП и ее конструирование.
- Усилия в ПФП на неоднородном грунте (коэффициент постели 500 т/м<sup>3</sup> и 300 т/м<sup>3</sup> в различных местах платформы) по сравнению с усилиями ПФП на однородном (коэффициент постели 500 т/м<sup>3</sup>) меняются не более чем на 15%, что доказывает возможность применения ПФП на неоднородном основании.
- Ослабление отпора грунта в средней зоне (2х2м) практически не изменило НДС. Это означает возможность устройства подвальных помещений и устройство люков для связи с этим повалами. Более опасным является ослабление грунта в угловой зоне (2х2м) и в месте приложения наибольшей нагрузки. Эти аварийные ситуации, особенно локальные ослабления, не приводят к существенным глобальным нарушениям верхнего строения. На основе проведенного компьютерного эксперимента можно сделать вывод, что ПФП может быть применима на просадочных грунтах. Эти выводы объясняются высокой жесткостью и распределительной способностью.

Применение разработанных пространственных платформ при строительстве в сложных грунтовых условиях позволит снизить стоимость одного квадратного метра жилья, использовать малоудобные территории для строительства, следуя при этом экологическим нормам.