

Кузнецов И. Н., Елагин В. Н., Вахонин А. В.

**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ НДС
СТАЛЬНОЙ П-ОБРАЗНОЙ РАМЫ
НА ДЕФОРМИРУЕМОМ ОСНОВАНИИ**

Работа выполнена под руководством к.т.н., доц. Евдокимцева О. В.

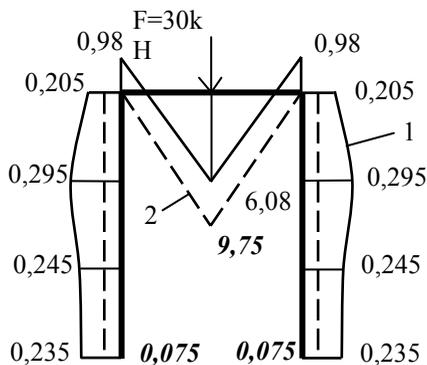
*ТГТУ, Кафедра «Конструкции зданий
и сооружений»*

В настоящее время коллективом магистрантов проводятся исследования НДС (напряженно-деформированного состояния) стальной П-образной рамы на песчаном основании. В отличие от ранее проведенных исследований [1] рассмотрена рама с шарнирным сопряжением ригеля с колонной.

В лабораторных условиях моделируется реальная работа исследуемой конструкции. Модель рамы выполнена в соответствии с критериями геометрического подобия. Нагрузка в виде вертикальной, осевой сосредоточенной силы передается на ригель гидравлическим домкратом.

Задачей исследований является изучение влияния на НДС конструкции перемещений фундаментов, вызванные деформациями грунтового основания, а так же податливости узла сопряжения ригеля с колонной.

В ходе проведения серии испытаний, величины ρ (плотность песчаного основания), λ (заглубление фундамента), F_{\max} (действующая нагрузка) принимались постоянными, а эксцентриситет приложения нагрузки изменяли. В результате получены экспериментальные значения изгибающих моментов в элементах рамы. Эпюра моментов при центральном приложении нагрузки представлена на рис.1.



**Рис. 1. Эпюра моментов при центральном приложении нагрузки (кН·м).
1-экспериментальные; 2- расчетные значения.**

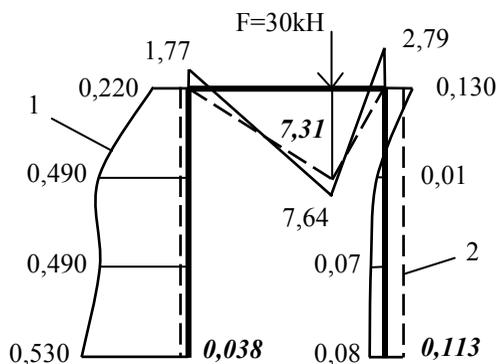
Значения экспериментальных моментов в колоннах, значительно превосходят теоретические. В середине пролета ригеля расчетное значение больше экспериментального на 35%.

Особое внимание следует уделить тому, что в “условно” шарнирном узле возникает момент, и этот момент, возникающий в ригеле, передается на колонну.

На величину момента в колонне значительное влияние оказывает поворот фундамента. В зависимости от направления крена, перемещения фундамента могут оказывать как догружающее, так и разгружающее действие в уровне базы и первой трети высоты колонны.

При перемещении места приложения нагрузки изменяется напряженно-деформированное состояние конструкции.

Эпюра моментов при $e=0,5$ представлена на рис.2.



**Рис. 2. Эпюра моментов (кН·м) при $e=0,5$
1-экспериментальные; 2- расчетные значения**

Экспериментальные значения моментов в ригеле превышают расчетные на 5%. В левой колонне преобладают изгибающие напряжения, тогда как в правой - сжимающие. При проверке устойчивости необходимо учитывать действительное НДС стоек.

В настоящий момент, перед исследователями стоят задачи:

1. Определения влияющих параметров грунтовых условий на перемещения фундаментов, приводящих к изменению знака эпюры моментов в уровне базы и первой трети высоты колонны в рассмотренной конструкции.

2. Влияние эксцентриситета и угла приложения нагрузки на напряженно-деформированное состояние рамы. Изучение влияние значения нагрузки при различных эксцентриситетах на работу конструкции согласно II группе предельных состояний.

Список литературы

1. Вахонин А.В. Исследование работы стальной П-образной рамы. Труды ПГТУ: Сборник научных статей молодых ученых и студентов. Тамб. гос. тех. ун-т. Тамбов, 2004. Вып. 16. 200 с. С. 61-64.
2. Беленя Е.И. Исследования совместной работы оснований, фундаментов и поперечных рам стальных каркасов промышленных зданий / Е.И. Беленя, Л.В. Клепиков. Научное сообщение. М., 1957. Вып. 28. 58 с.
3. Шапиро Г.А. Действительная работа конструкций промышленных цехов. М.: Госстройиздат. 1952. 288 с.