

УДК 624.1

## ИЗМЕНЕНИЕ ОСАДКИ ПЛИТНЫХ СТОЛБЧАТЫХ ФУНДАМЕНТОВ ПРИ ПОНИЖЕНИИ УРОВНЯ ПОДЗЕМНОЙ ВОДЫ В ПЕСЧАНЫХ ГРУНТАХ

*Винглевский С. А.*

*(научный руководитель – Бойко И. Л.)*

*Белорусский национальный технический университет*

*Минск, Беларусь*

### **Аннотация**

В научной работе рассматривается влияние понижение уровня грунтовых вод на осадку плитного столбчатого фундамента в песчаном грунте, а также влияние разной по величине нагрузки на осадку грунта при постоянном уровне грунтовых вод. При моделировании и расчете получены графики зависимости осадки грунта от вышеперечисленных факторов.

### **Введение**

Цель проведенной работы – определить зависимость осадки грунта от понижения уровня грунтовых вод, от величины нагрузки при постоянном уровне расположения грунтовых вод; построить графики и сделать вывод по проделанной работе.

### **Основная часть**

**Осадка ( $S$ )** – вертикальное смещение грунта по направлению действия сил гравитации. Она является основным видом деформации грунтовых оснований, которому в механике грунтов уделяется наибольшее внимание.

В научной работе рассмотрены 2 зависимости осадки: от понижения уровня грунтовых вод, от величины нагрузки при постоянном уровне грунтовых вод.

С помощью программного комплекса «Фундамент» были замоделированы и рассчитаны интересные нас ситуации, получены значения осадок, построены графики зависимости.

Общий вид программы Фундаменты:

**Деформации основания**

Файл Параметры Сервис Справка

Исходные данные для расчета

Глубина заложения фундамента (d)  м

Высота фундамента  м

Уровень грунтовых вод (Hv)  м

Толща набухания (нет данных=5м)  м

Размеры подошвы фундамента a  м b  м

Характеристики грунтов по слоям

Количество слоев

Экранирование поверхности

Тип грунта h, м E (кПа)

Пески

Нормативная нагрузка на фундамент

N  кН q  кПа

M<sub>y</sub>  кН\*м Q<sub>x</sub>  кН

M<sub>x</sub>  кН\*м Q<sub>y</sub>  кН

От уровня планировки до природного рельефа  м

+подсыпка, -срезка.

Способ расчета

Расчет осадки  Расчет консолидации грунта

Расчет просадки от внешней нагрузки  Расчет просадки от собственного веса грунта

Расчет подъема набухающих грунтов при замачивании

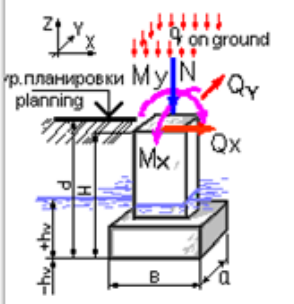
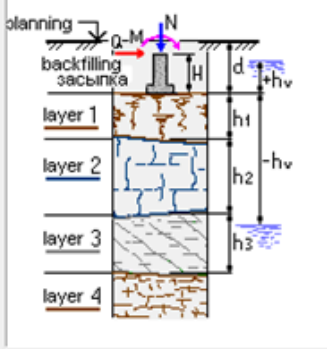
Расчет усадки набухающих грунтов при высыхании

Расчет суффозионной осадки засоленных грунтов

Плита  Прямоугольный

Информация о конструкции

Справка Меню Расчет Выход

Вывод результата расчета:

**Результаты расчета**

Результаты расчета | Отчет

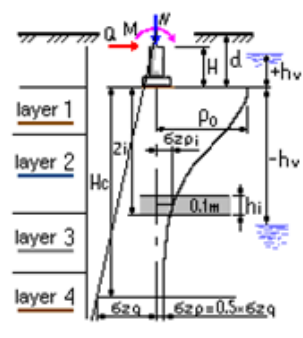
Осадка основания  $S = 22,59$  мм

Крен фундамента в направлении оси X = 0

Крен фундамента в направлении оси Y = 0

Нижняя граница сжимаемой толщи (считая от подошвы) (Hc) 2,8 м

Расчет осадки выполнен по схеме линейно-деформируемого полупространства  $E_{mid} = 10000$  (кПа) (Средний модуль деформации рассчитан пропорционально площадям эпюры вертикальных напряжений в грунте)



Конструирование

Отчет Назад

По завершению работы по моделированию и расчету поставленной задачи можно построить 2 графика зависимости осадки: от понижения уровня грунтовых вод и от переменной величины нагрузке при постоянном уровне грунтовых вод.

График зависимости осадки при постоянном нагружении от понижения уровня грунтовых вод:

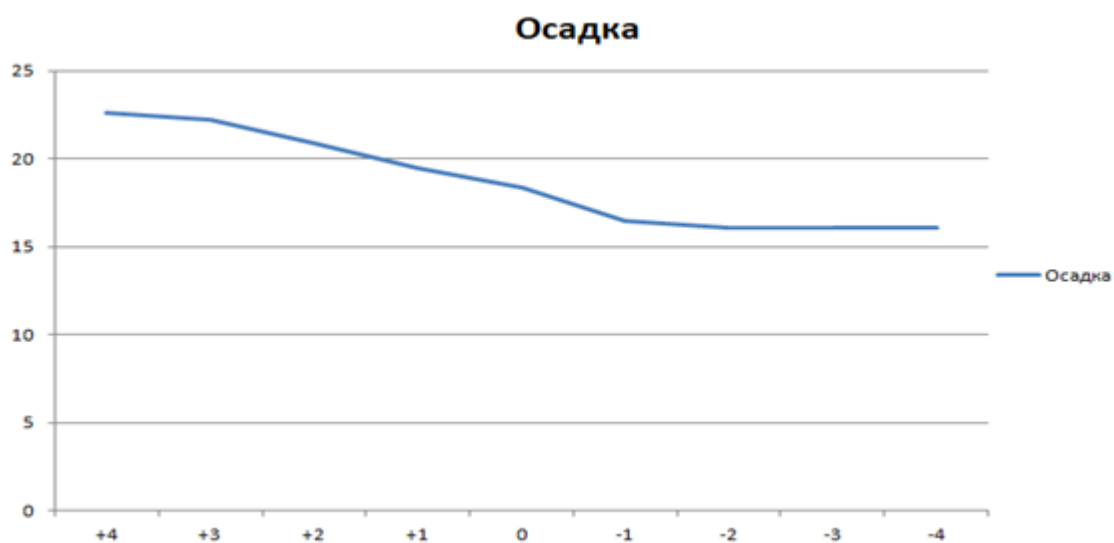
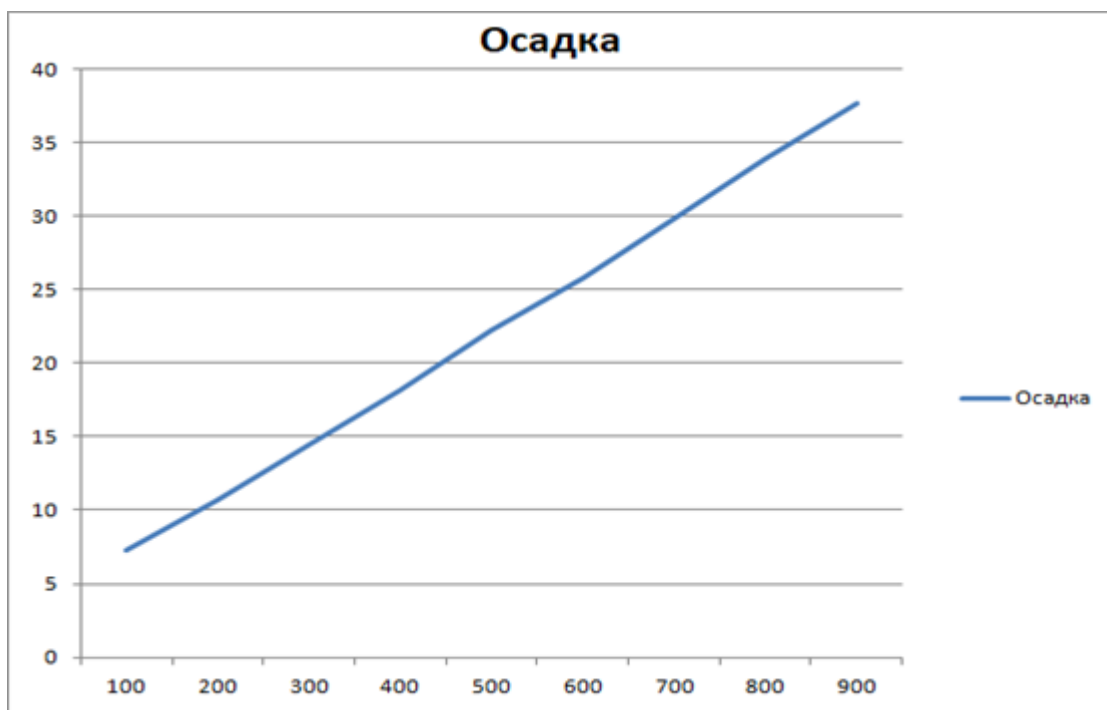


График зависимости осадки при постоянном уровне грунтовых вод от переменного нагружения:



По завершению построения графиков можно сделать 2 вывода:

- 1) при постоянной нагрузке значения осадки увеличивается с повышением уровня грунтовых вод.
- 2) при постоянном уровне грунтовых вод с ростом нагрузки значения осадки прямо пропорционально увеличиваются.

## Заклучение

При моделировании и расчете мы получили результат в виде 2 графиков, с помощью которых мы можем вывести зависимости для рассматриваемых случаев. Важно отметить, что программа «Фундамент» позволяет не только рассчитать изменение осадки на песчаных грунтах, но и выполнить более обширный спектр задач на разных видах грунта.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Сернов В.А. [и др.] Электронный учебно-методический комплекс «Механика грунтов, основания и фундаменты» Ч. 1. – М.; Изд-во АСВ, 2020. – 218с.
2. Далматов Б.И. [и др.] Механика грунтов. Основы геотехники. Ч. 1. – М.; Изд-во АСВ, 2000. – 201с.
3. Далматов Б.И. [и др.] Основания и фундаменты. Основы геотехники. Ч. 2. – М.; Изд-во АСВ, 2002. – 392с.

*Каретникова Анастасия Андреевна* (в центре справа) после успешного выступления на конференции была одной из студентов отправленных от БНТУ в Джизакский политехнический институт (Узбекистан) для участия в Международном симпозиуме “Новый Узбекистан: Ласточки науки”, где также успешно выступила.



Вместе с *Каретниковой А. А.* (СФ) в мероприятии принял участие студент *Позневич Кирилл Юрьевич* (в центре слева) (АФ), который также успешно выступил.

В мероприятии дистанционно принимали участие студенты Архитектурного и Строительного факультета (*Езерская Дарья Дмитриевна*).