

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ  
Дальневосточный государственный технический университет  
(ДВПИ им. В.В. Куйбышева)

Кафедра теории сооружений

# **ПРЕДЕЛЬНОЕ РАВНОВЕСИЕ СПЛОШНЫХ И СЫПУЧИХ СРЕД**

лекция, упражнения

Составил: к.т.н., доцент Н.Я. Цимбельман

Владивосток – 2010

**РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ СЫПУЧЕГО ТЕЛА ПО ВЫСОТЕ  
ОГРАЖДЕНИЯ**

Давление сыпучего тела на подпорную стену определяется не только величиной и направлением, но также и законом распределения, от которого зависит положение равнодействующей этой нагрузки.

Для получения закона распределения давления по высоте ограждения принимают следующее допущение:

при сдвиге стены высотой  $h$  давление сыпучего тела на ее верхнюю часть высотой  $z$  не зависит от того, сдвигается или нет нижняя часть стены, то есть давление на верхнюю часть будет таким же, как для стены высотой  $z$  (рис. 1).

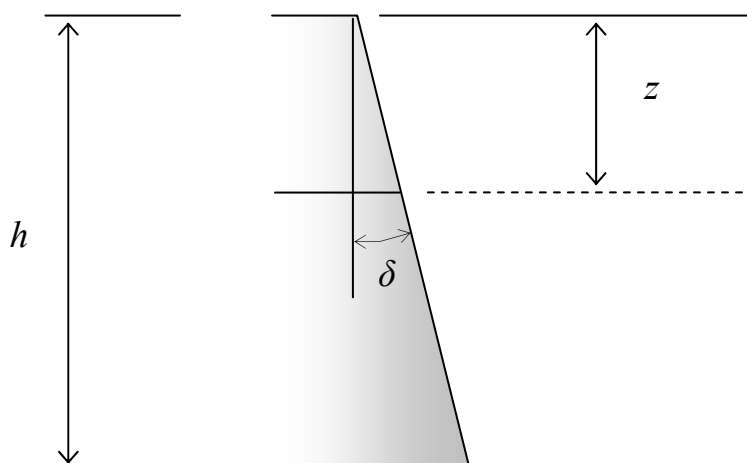


Рис. 1. Схема к допущению для получения закона распределения давления по высоте ограждения

Чаще всего эпюру давлений строят на вертикальной проекции стены, а её ординаты откладывают горизонтально. Ординаты эпюры:  $q = \gamma \cdot z \cdot \lambda$ ;

здесь  $\lambda$  – см. обозначение в формуле (25 Лекции 2). При этом ординаты необходимо предварительно разделить на  $\cos \delta$ .

Величина активного давления сыпучего тела на стену возрастает пропорционально глубине  $z$ , и эпюра давления будет в виде треугольника с наибольшей ординатой  $q$  на уровне подошвы стены.

Равнодействующая активного давления сыпучего тела приложена на уровне центра тяжести эпюры давления (рис. 2). Так как эпюра имеет вид треугольника, то её центр тяжести находится на высоте  $h/3$  от подошвы

стены. Равнодействующая  $E$  составляет с нормалью к плоскости стены угол  $\varphi_0$ .

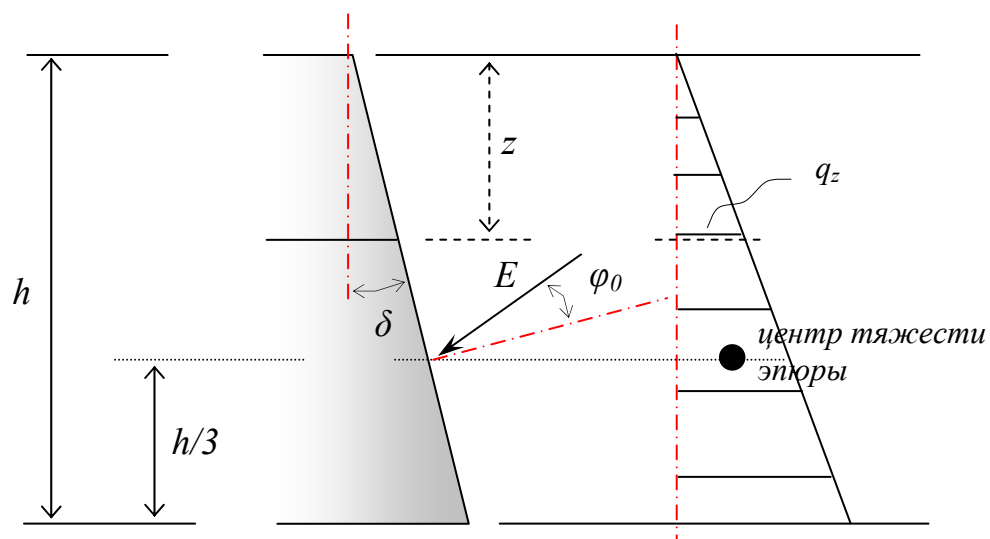


Рис. 2. Схема к допущению для получения закона распределения давления по высоте ограждения

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гастев В.А. Краткий курс сопротивления материалов. – М.: Наука – 1977.
2. Глушков Г.И. Расчет сооружений, заглубленных в грунт. – М.: Стройиздат, 1977.
3. Горбачёв К.П., Краснов Е.Г., Субботницкий В.В. Основы механики деформируемого твёрдого тела. – Владивосток: Уссури, 1998.
4. Дуброва Г.А. Методы расчета давления грунтов на транспортные сооружения. – М.: Транспорт, 1969.
5. Иванов П.Л. Грунты и основания гидротехнических сооружений. Учеб. Для гидротехн. спец. вузов. – М.: ВШ, 1985.
6. Клейн Г.К. Строительная механика сыпучих тел. – М.: Стройиздат, 1977.
7. Макаров Е.В., Светлаков Н.Д. Справочные таблицы весов строительных материалов. – М.: Стройиздат, 1971
8. Проектирование подпорных стен и стен подвалов. Справочное пособие к СНИП. /ЦНИИпромзданий Госстроя СССР. – М.: Стройиздат, 1990.
9. Рабинович И.М. Основы строительной механики стержневых систем. – М.: Госстройиздат, 1960.
10. СНИП 2.06.07-87\*. Подпорные стены, судоходные шлюзы, рыбопропускные и рыбозащитные сооружения. – М.: Стройиздат, 1989.
11. СНИП 2.09.03-85. Сооружения промышленных предприятий. Подземные сооружения. – М.: Стройиздат, 1985.
12. Снитко Н.К. Статическое и динамическое давление грунтов и расчет подпорных стенок. – Л.: Стройиздат, 1970.
13. Соколовский В.В. Статика сыпучей среды. – М.: Стройиздат, 1990.
14. Стоценко А.А., Доценко С.И., Мальков Н.М., Белоконь М.А. Курс Теории сооружений. Строительная механика. – Владивосток: ДВГТУ, 1994.
15. Тетиор А.Н. Подпорные стены в транспортном строительстве. – М.: Стройиздат, 1990.
16. Цытович Н.А. Механика грунтов. – М.: ВШ, 1983.