

Казахская головная архитектурно-  
строительная академия  
Факультет общего строительства  
Дисциплина «Геотехника II»

Лекция 24-25

Искусственные основания

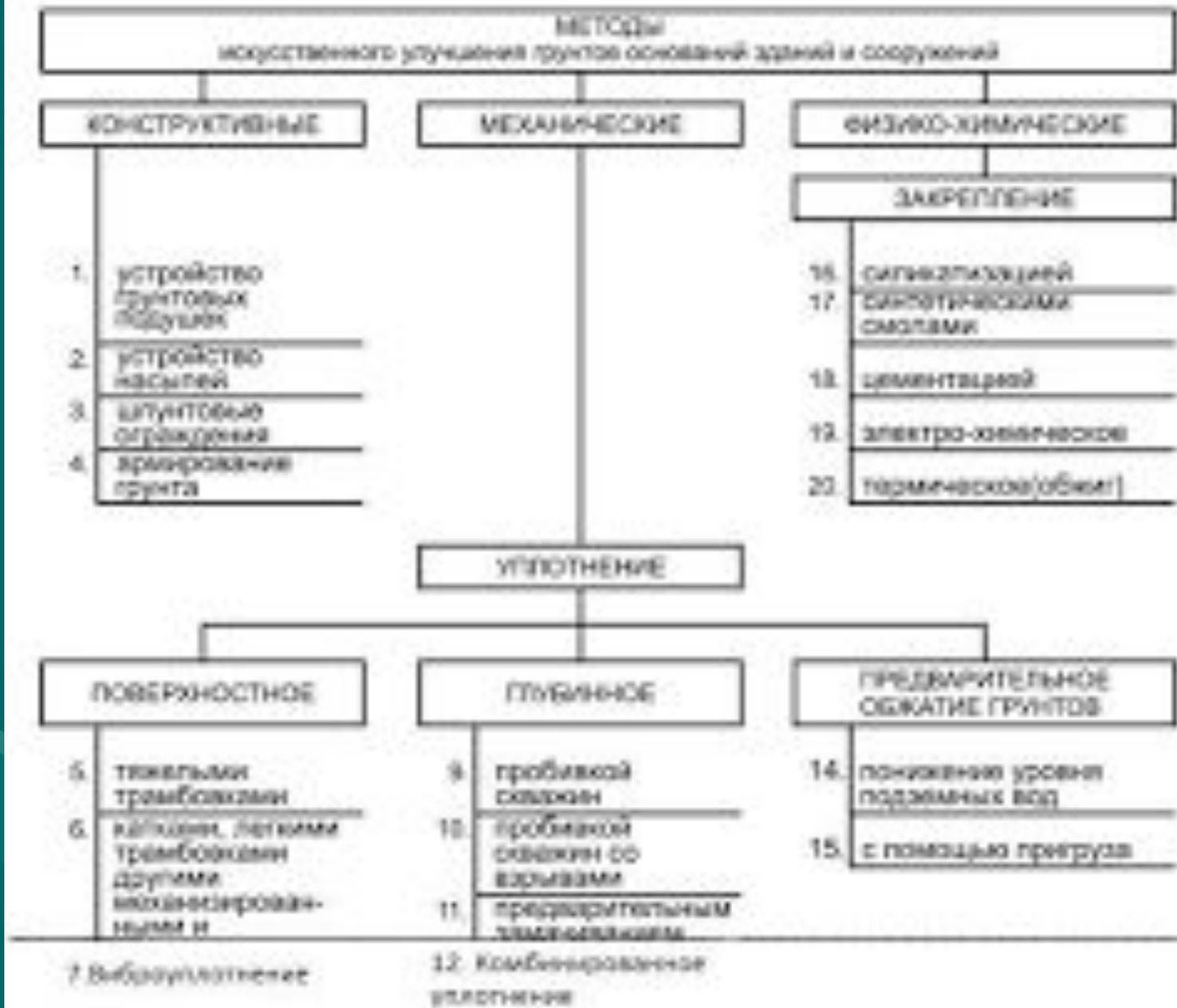
Академический проф, докт.техн.наук

Хомяков Виталий Анатольевич

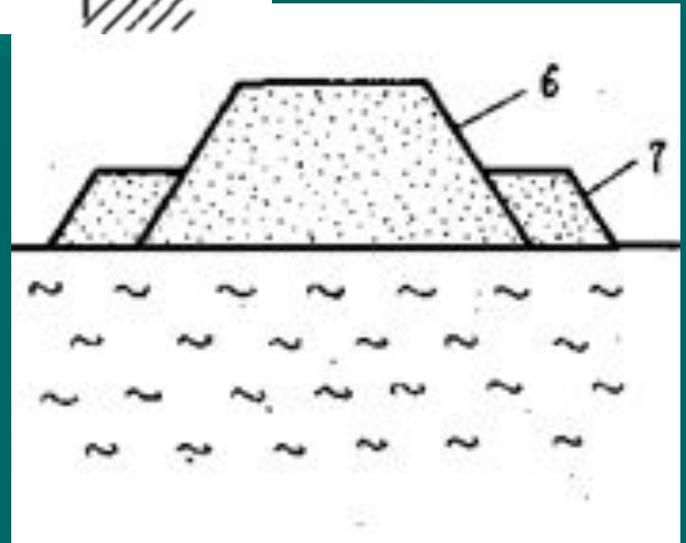
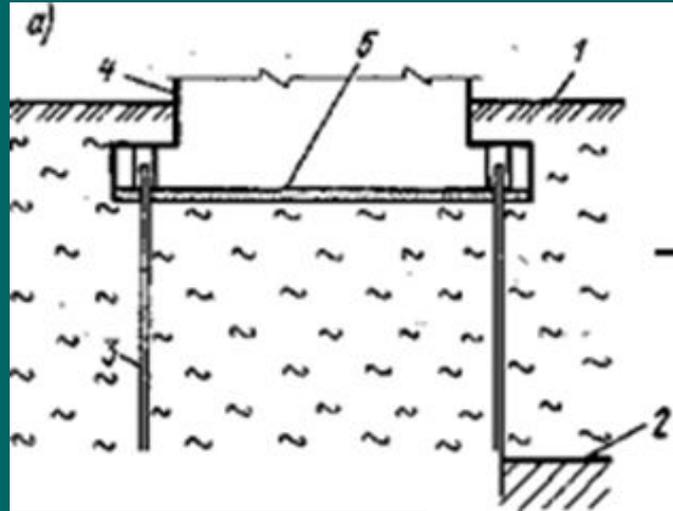
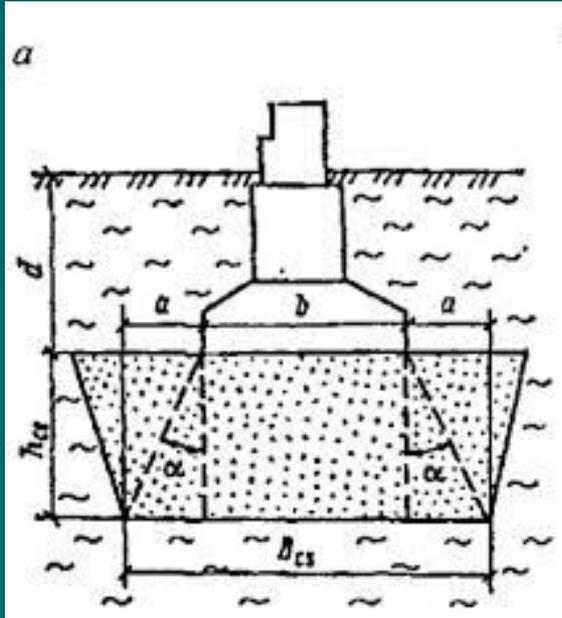
2015 г.

# Области применения методов искусственного улучшения основания

№	Грунтовые условия	Примечание
1	Слабые сильносжимаемые грунты( илы, связные грунты в текучем состоянии, торфы. То же, а также просадочные грунты.	Песчаные подушки  Грунтовые подушки из связного грунта
2	Слабые грунты, обводненные илы.	Пригрузка насыпи отсыпкой
3	Слабые песчаные и связные грунты	Стальные стержни с антикоррозионным покрытием или геотекстиль
4	Макропористые, просадочные грунты, рыхлые песчаные, свежееуложенные связные и насыпные грунты при $S_r < 0,7$	-
5	Макропористые просадочные грунты (1типа) при $S_r < 0,7$ Рыхлые пылеватые и мелкие пески, слабые сильносжимаемые заторфованные грунты	Сваи грунтовые  Песчаные сваи
6	Слабые сильносжимаемые водонасыщенные грунты	При снятии взвешивающего действия воды
7	Слабые пылевато-глинистые грунты (при коэффициенте фильтрации $k \leq 0,01$ м/сут).	Электроосмос с одновременной силикатизацией грунтового основания

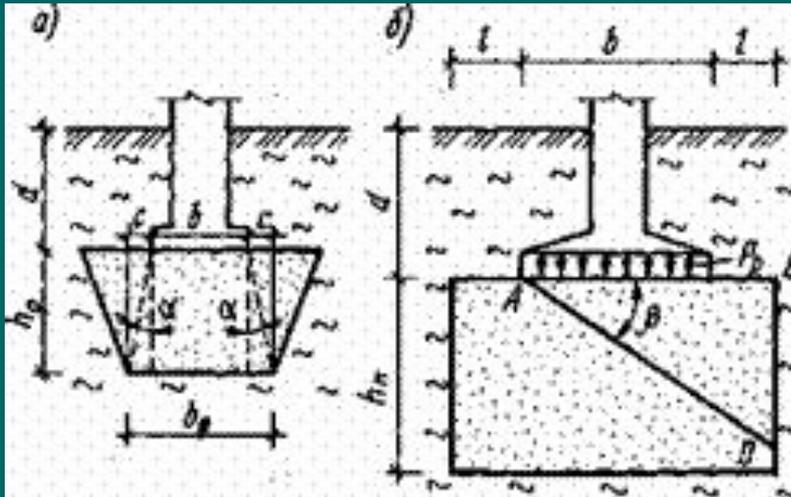


# Конструктивные методы искусственного улучшения оснований



- 1 – песчаная подушка
- 2 – шпунтовое ограждение
- 3 – дренирующая прослойка
- 4 – насыпь
- 5 - пригрузка

# Фундаменты на слабых глинистых грунтах с устройством песчаной подушки



Преимущества:

- 1) Позволяют уменьшить глубину заложения подошвы фундаментов;
- 2) Распределить давление на площадь, большую, чем подошва фундамента;
- 3) Позволяет уменьшить общую величину и неравномерность осадок.

- Высота песчаной подушки определится из следующих условий:

- $\sigma_{zр} + \sigma_{zq} \leq R_z$
- $S \leq S_u$

Где:  $\sigma_{zр}$  - вертикальное напряжение на слабый слой грунта от внешней нагрузки по подошве фундамента;

$\sigma_{zq}$  - вертикальное напряжение от собственного веса грунта, приходящееся на слабый слой грунта в основании песчаной подушки;

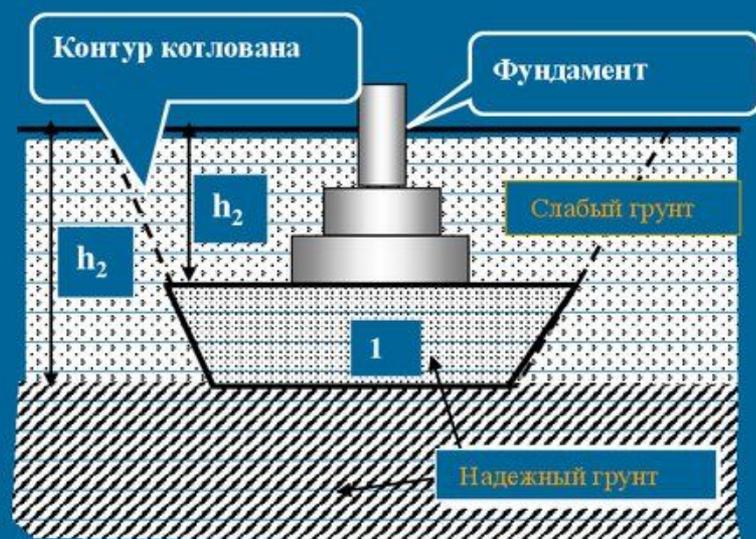
$S$  - совместная деформация основания и сооружения;

$S_u$  – предельное значение совместной деформации основания здания и сооружения в соответствии со СНиП.

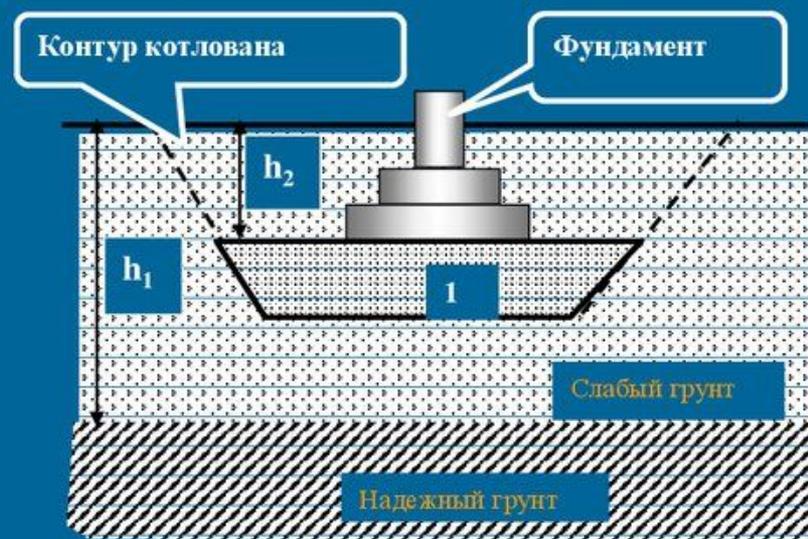
# Замена слабого слоя грунта основания (устройство песчаных подушек)

Основные цели устройства песчаных подушек:

- уменьшить глубину заложения фундаментов при прорезке слабого слоя грунта (рис. 1)
- уменьшить интенсивность давления от фундамента на слабый слой грунта (рис. 2).

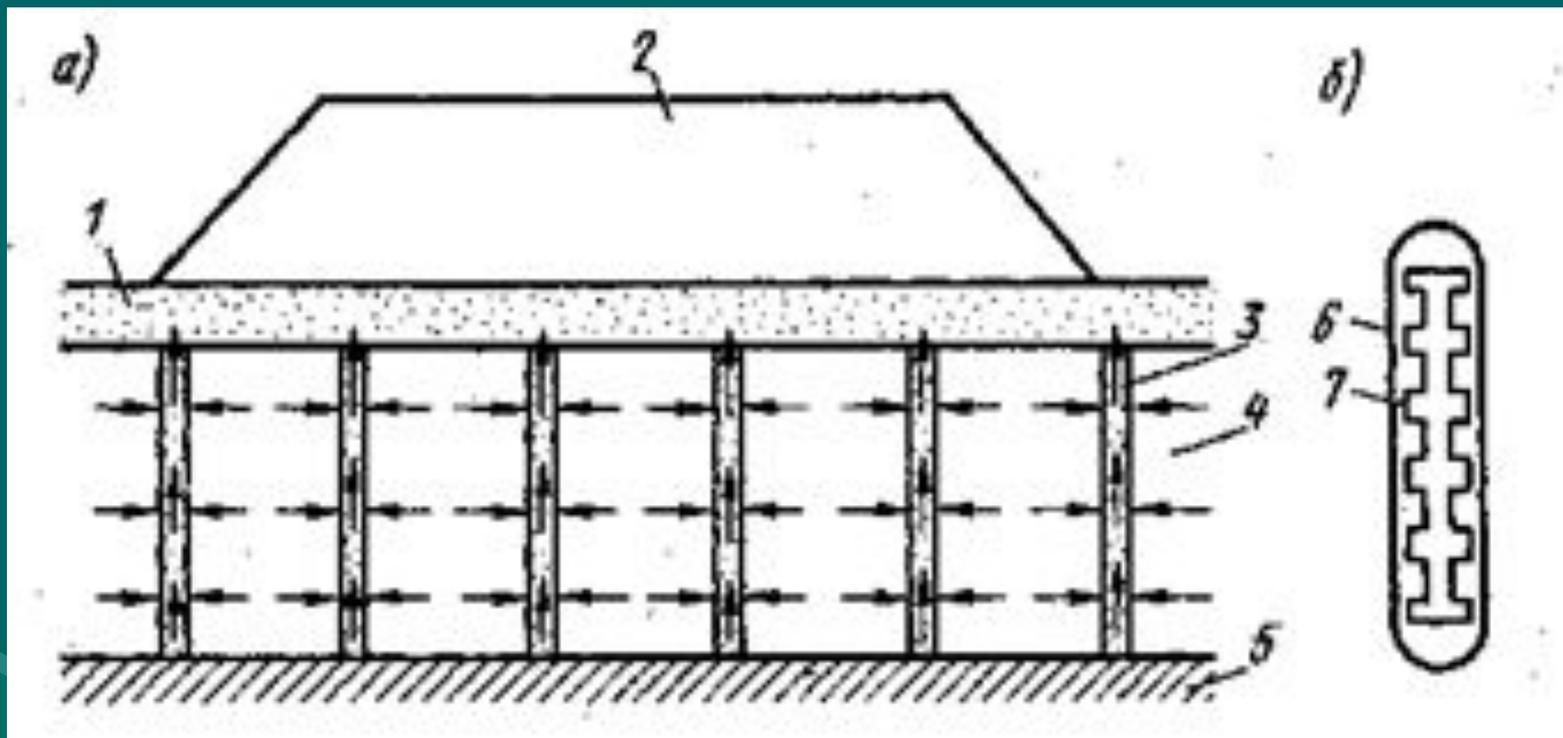


- Рис. 1. Песчаная подушка (1) (передающая) полностью прорезает слабый слой грунта



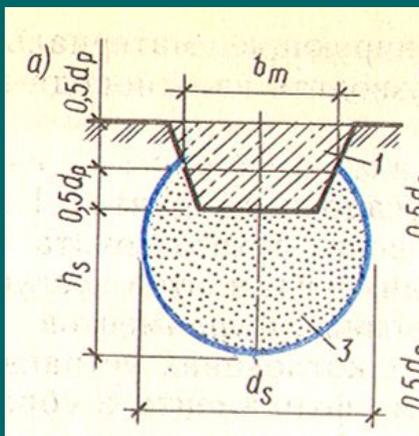
- Рис. 2. Песчаная подушка (1) (распределяющая) частично прорезает слабый слой грунта

# Вертикальные песчаные дрены

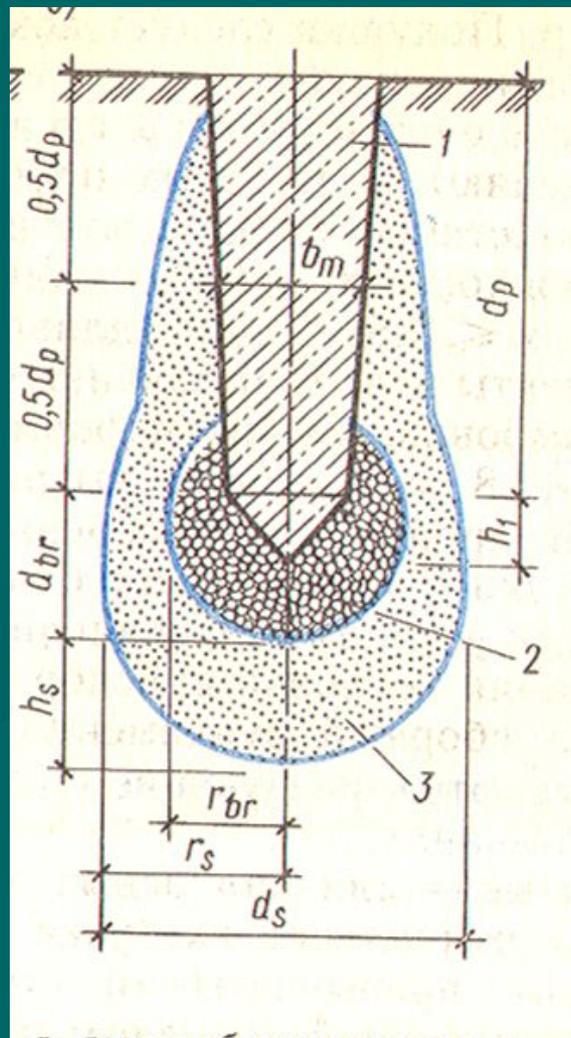


- 1 – плотный грунт; 2 – насыпь; 3 – песчаная подушка; 4 – дрены.

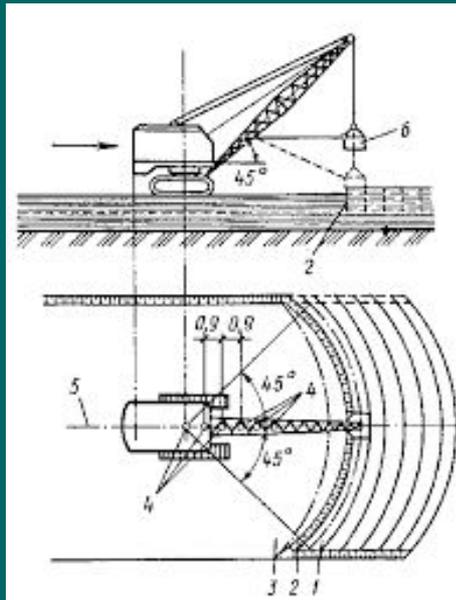
# Фундаменты в вытрамбованных котлованах



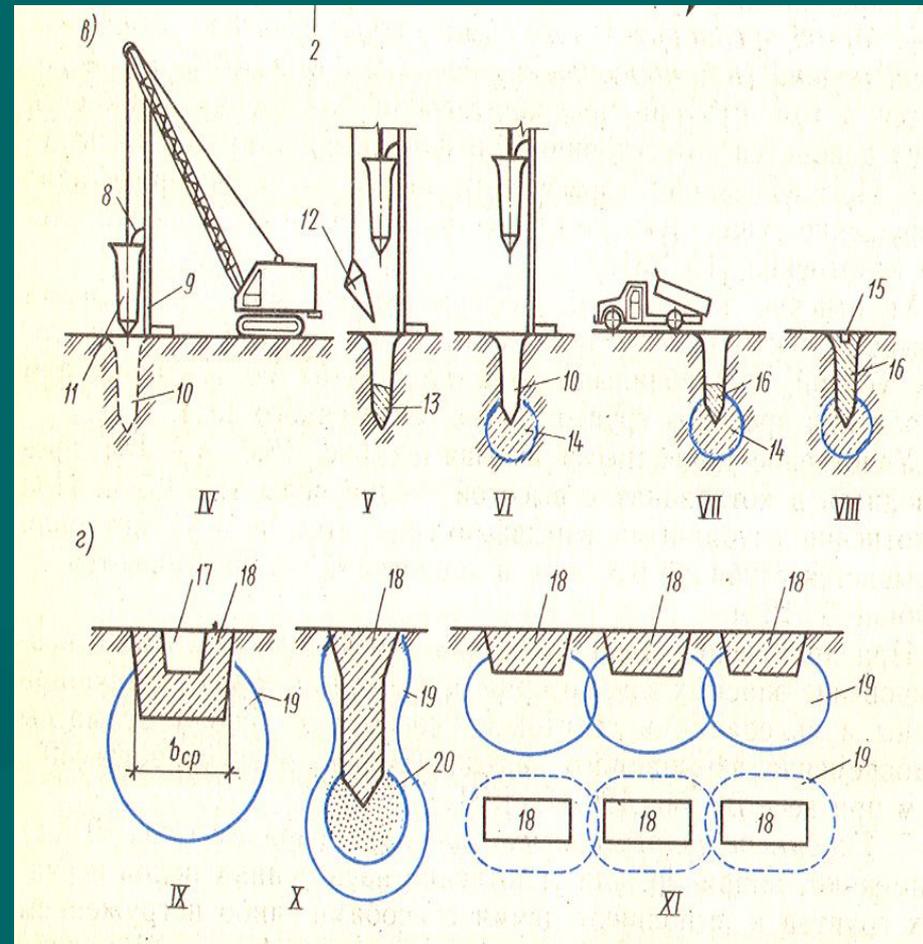
- 1- фундамент;
- 2 - вытрамбованный жесткий материал;
- 3 – уплотненная зона грунта.



# Методы поверхностного механического уплотнения

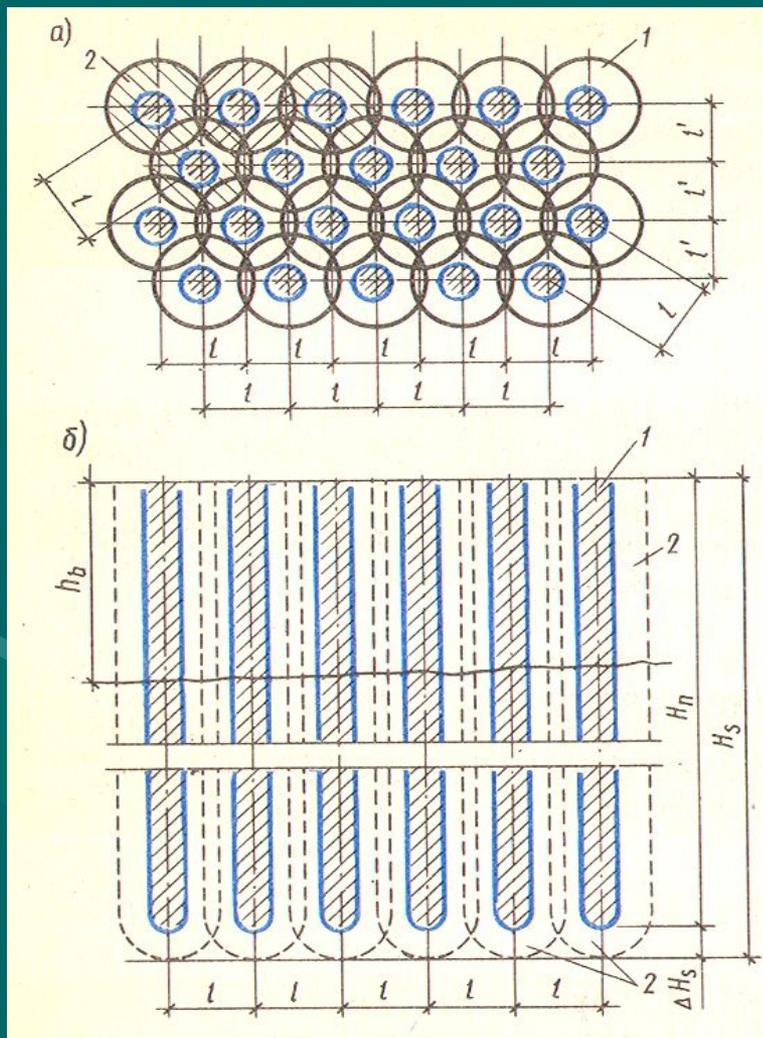


- А – уплотнение трамбовкой
- Б – уплотнение вибрированием
- В – в вытрамбованных котлованах





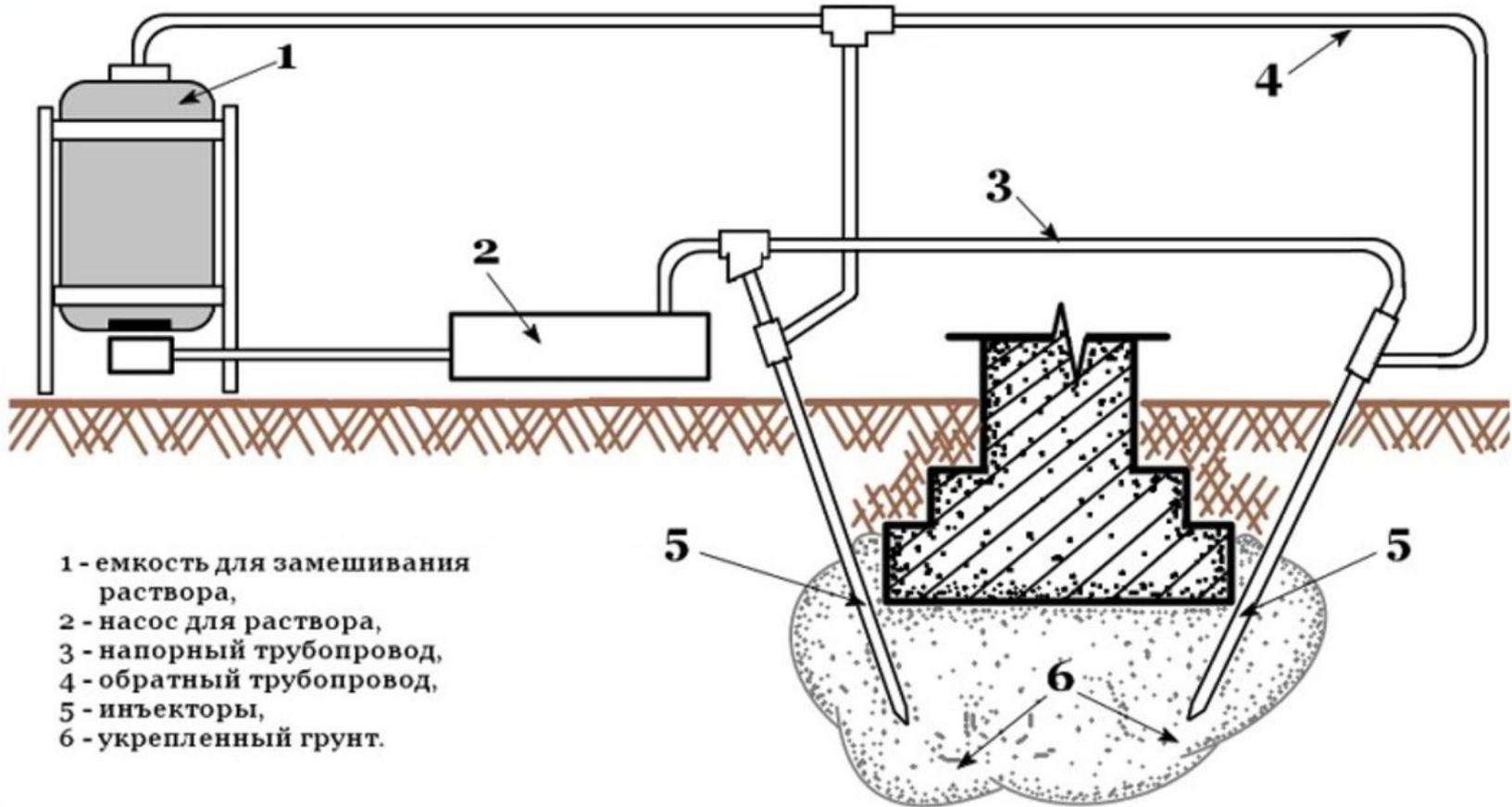
# Уплотнение лессовых просадочных грунтов грунтовыми сваями



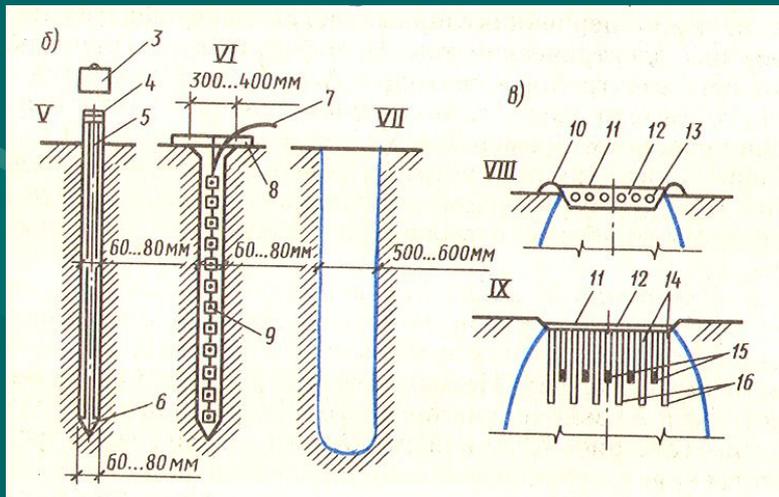
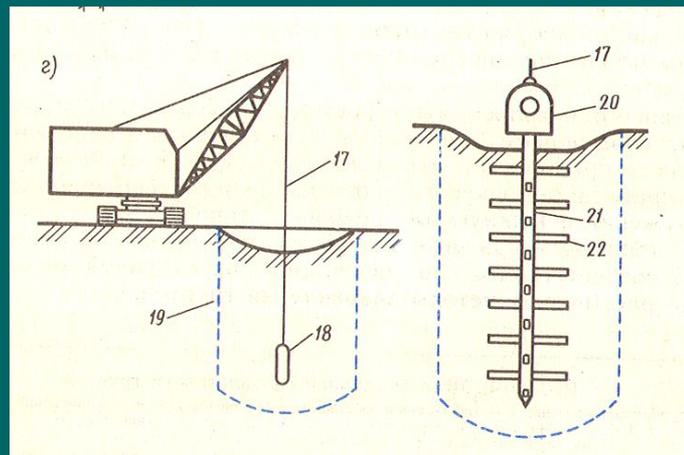
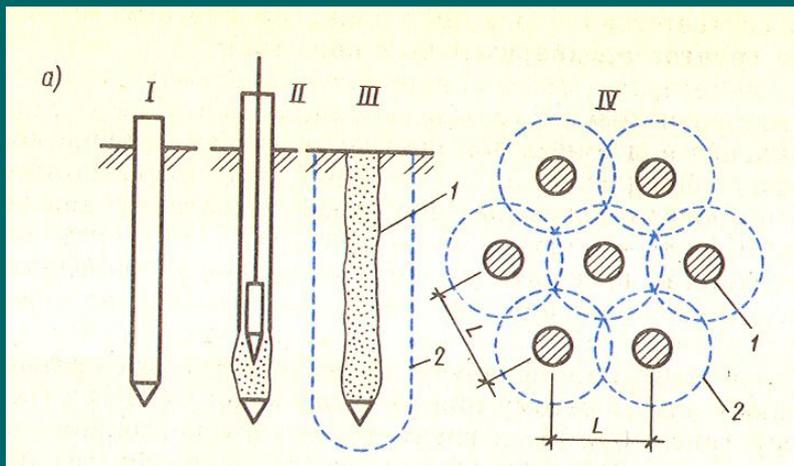
Расположение  
грунтовых свай в плане  
и разрез уплотненного  
грунтового массива

- 1 – грунтовые сваи;
- 2 - уплотненные зоны  
грунта вокруг свай.

# Силикатизация основания



# Методы глубинного уплотнения грунтов



- а – пробивкой скважин
- б – образование скважины энергией взрыва
- г – уплотнение вибрированием

# Виброуплотнение грунтов



