

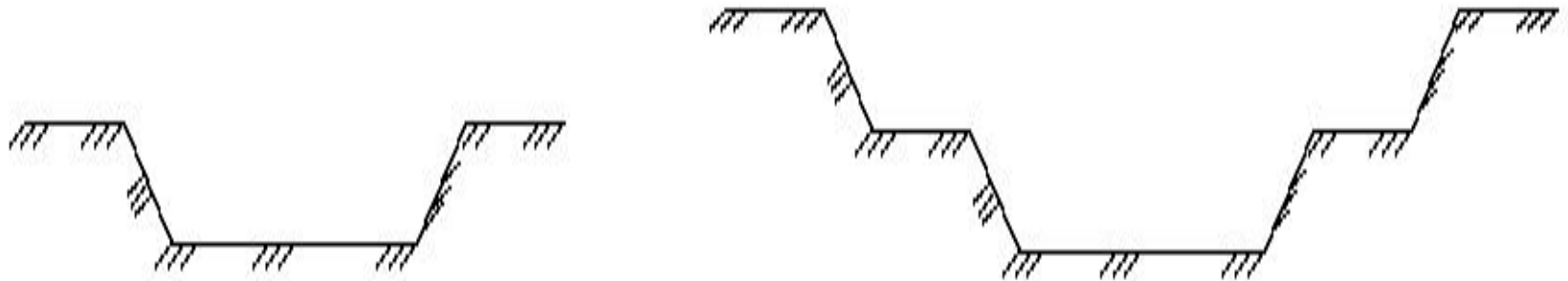
Тема: Технология возведения заглубленных сооружений

1. Способы возведения заглубленных сооружений

1. Способ открытого котлована

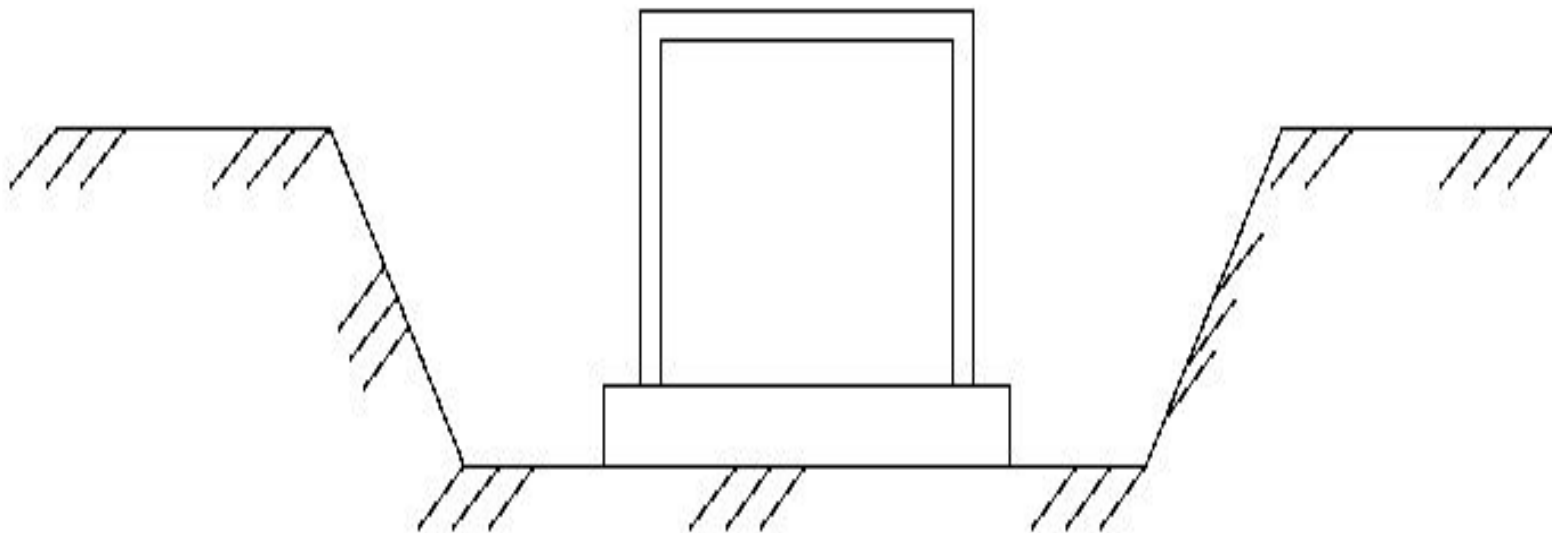
а) разработка котлована

I этап



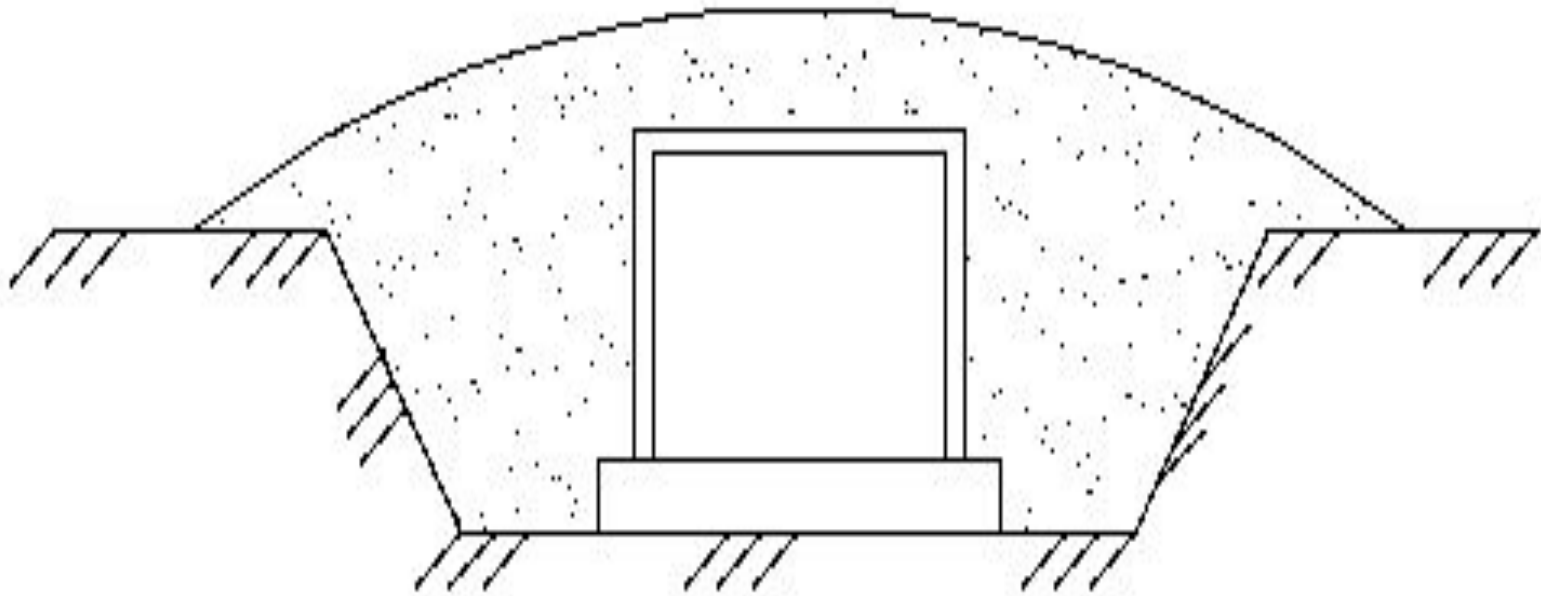
б) возведение сооружения

II этап



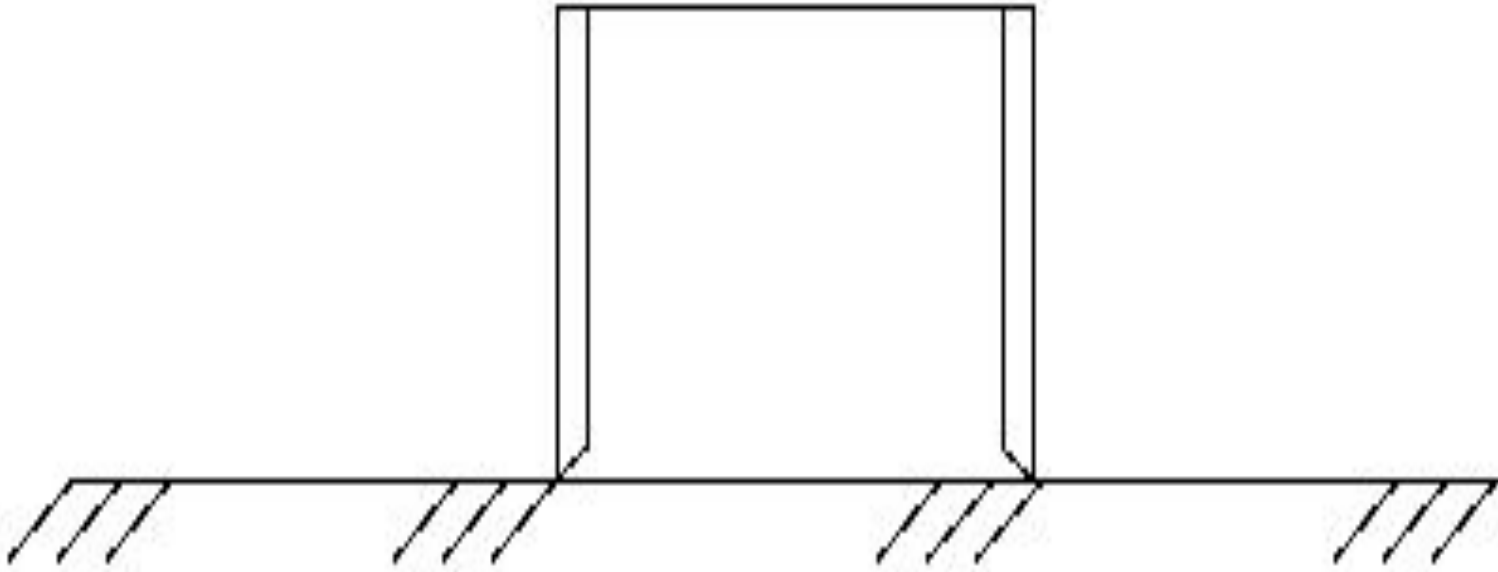
в) обсыпка сооружения

III этап



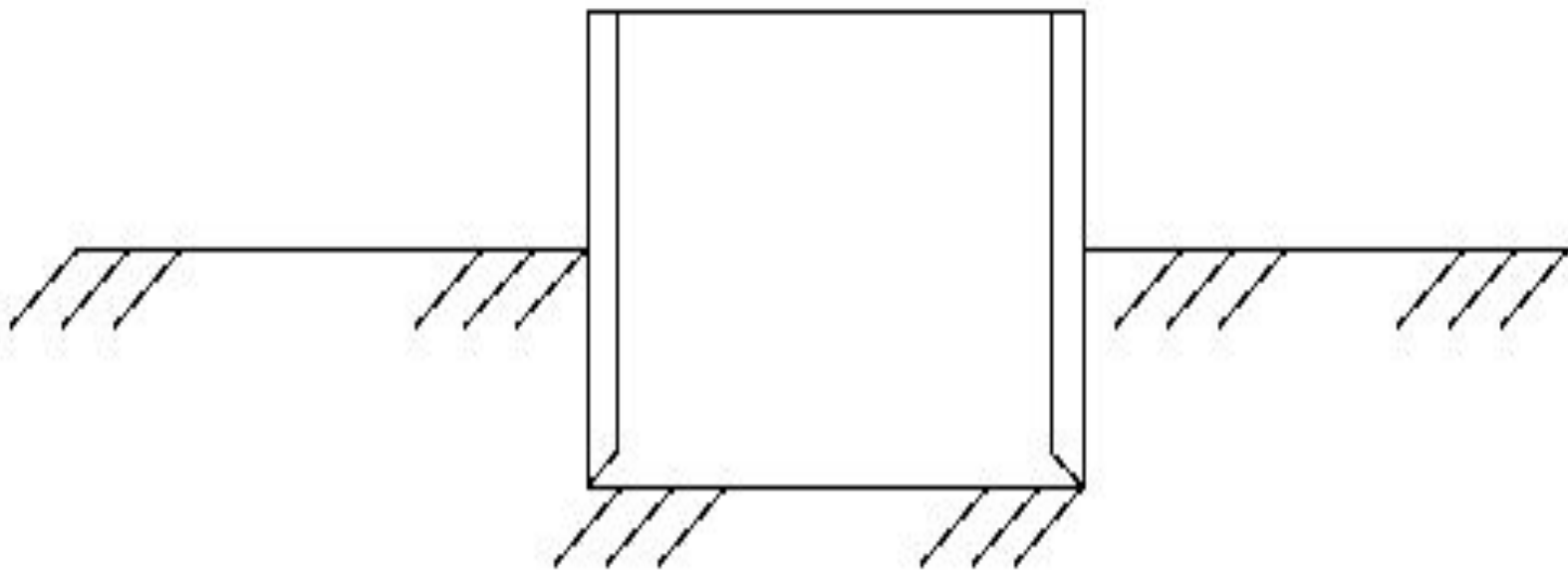
2. Способ «опускного колодца» а) возведение сооружения

I этап



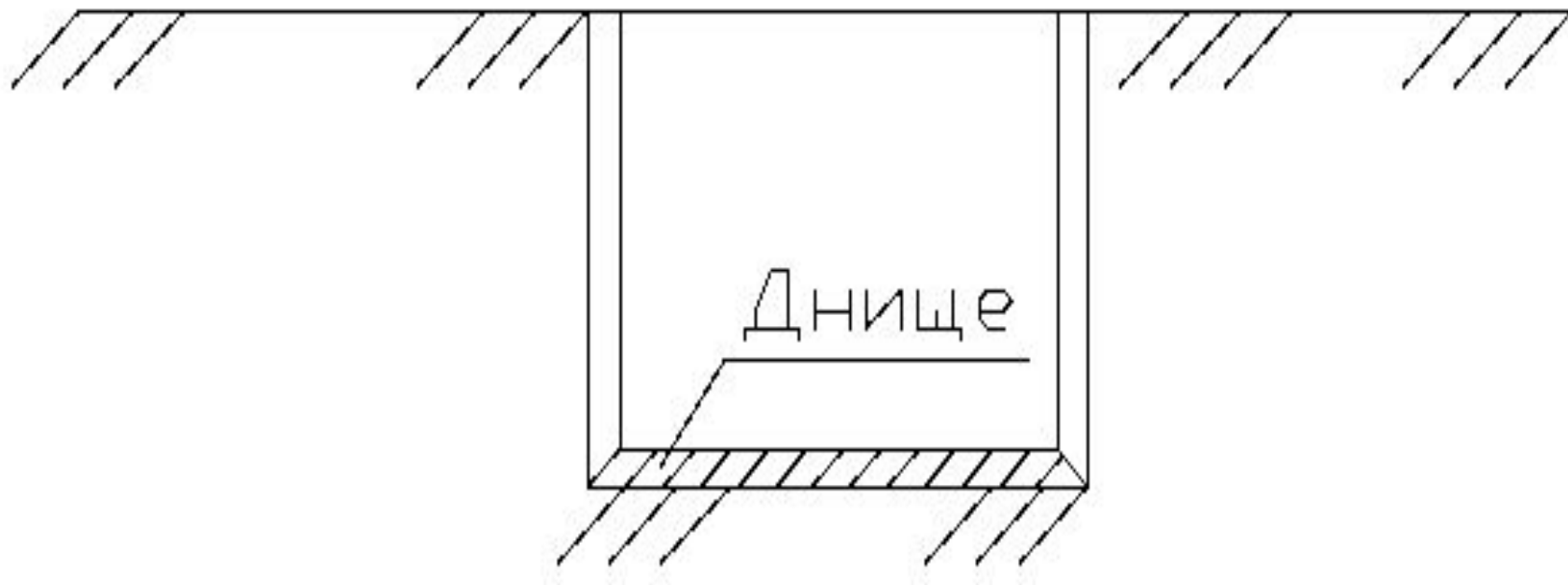
б) разработка грунта и погружение сооружения

II этап



в) устройство днища и внутренних конструкций

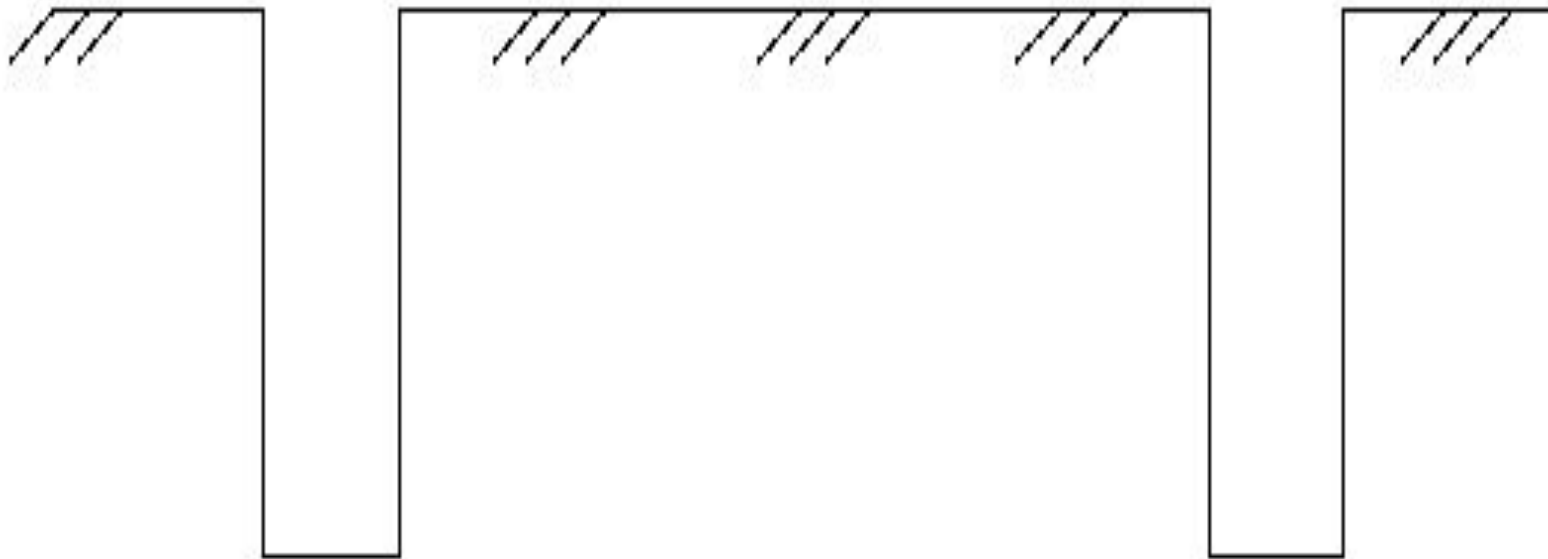
III этап



3. Способ «стена в грунте»

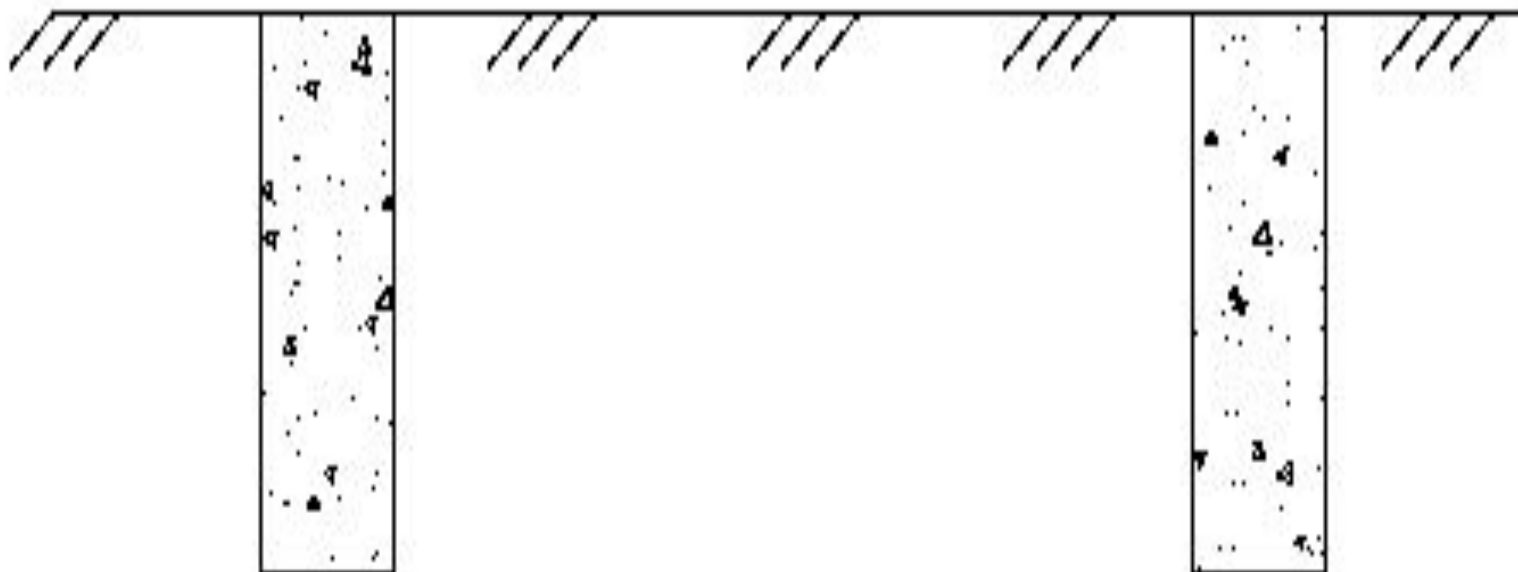
а) разработка траншей по периметру сооружения

I этап

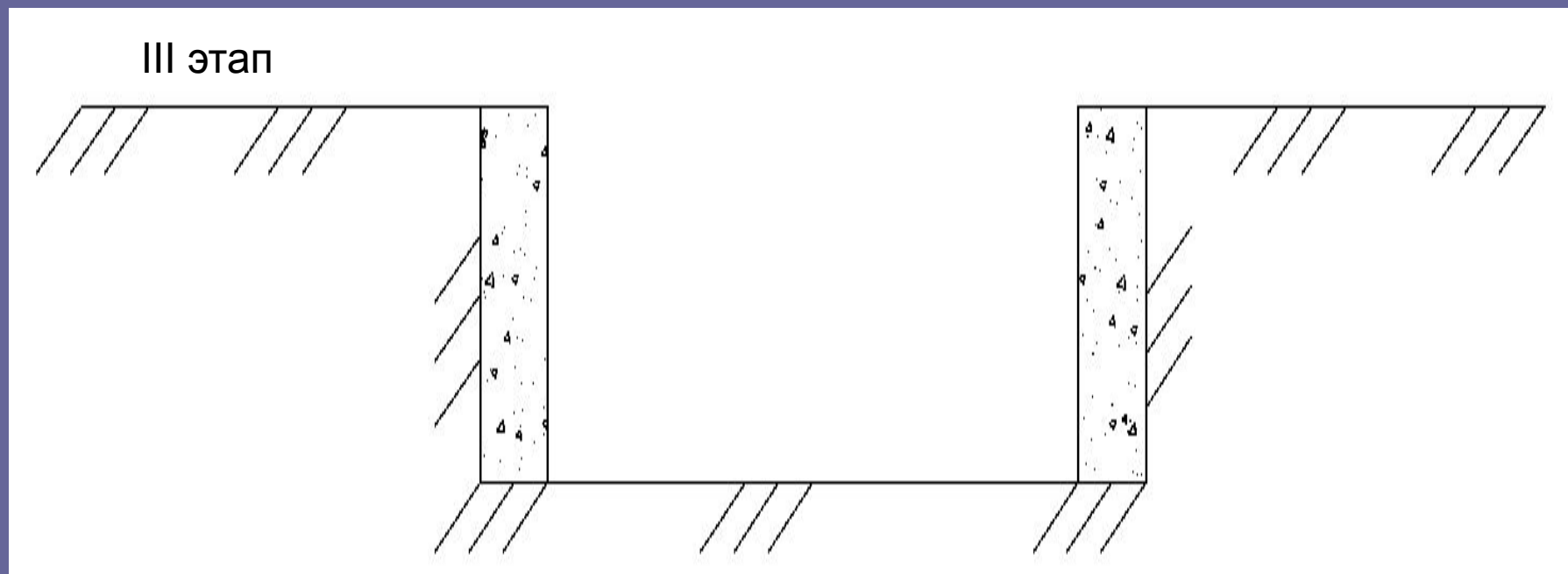


б) устройство конструкций

II этап

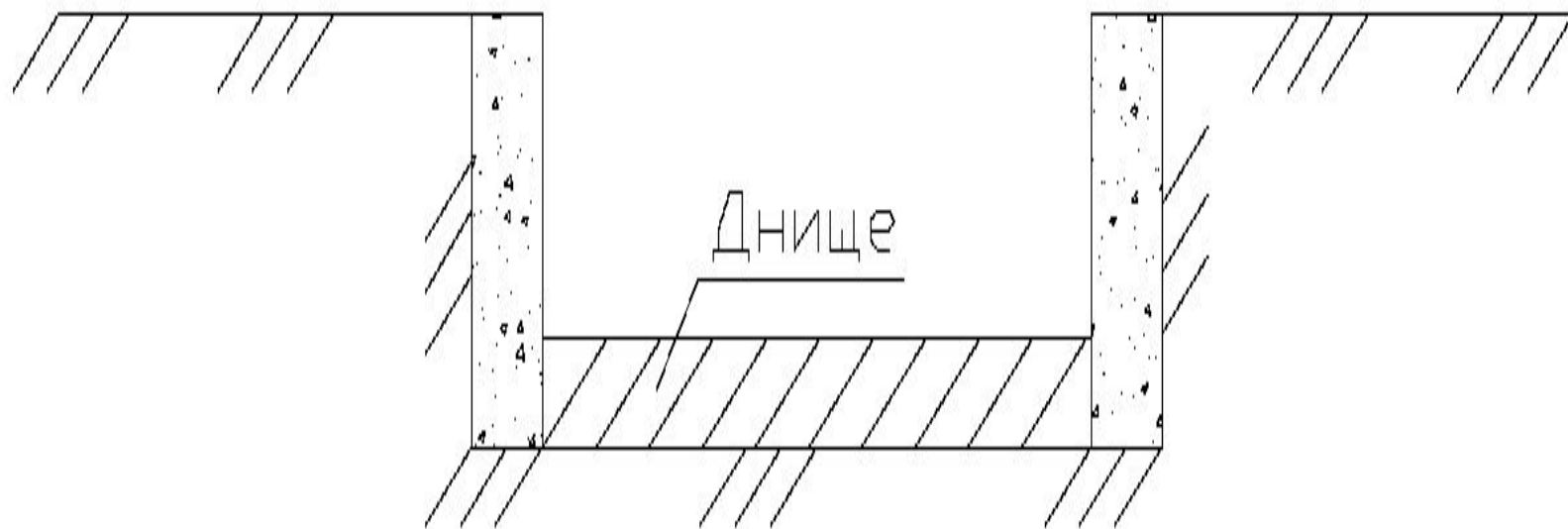


в) разработка грунта внутри сооружения



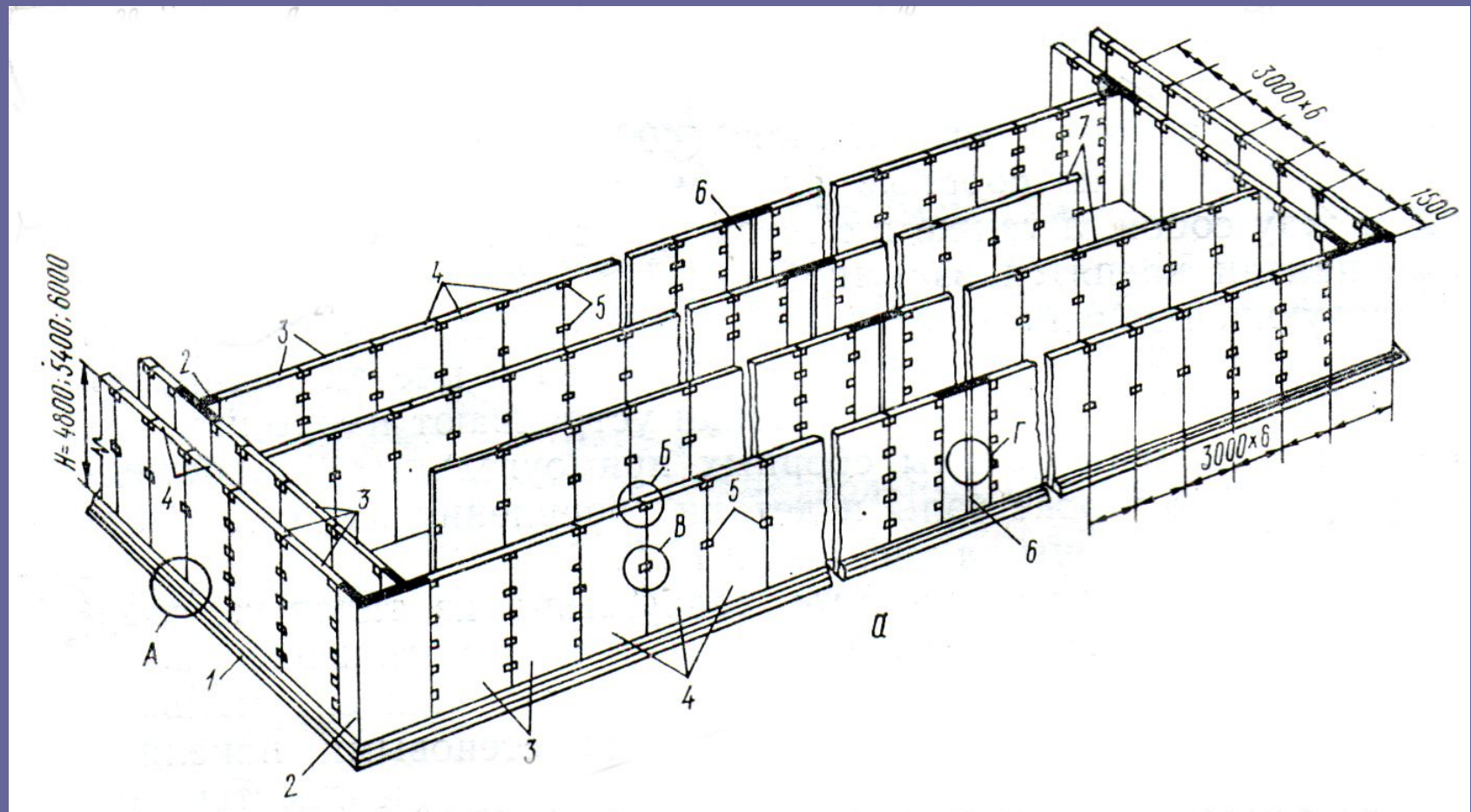
в) устройство днища

IV этап

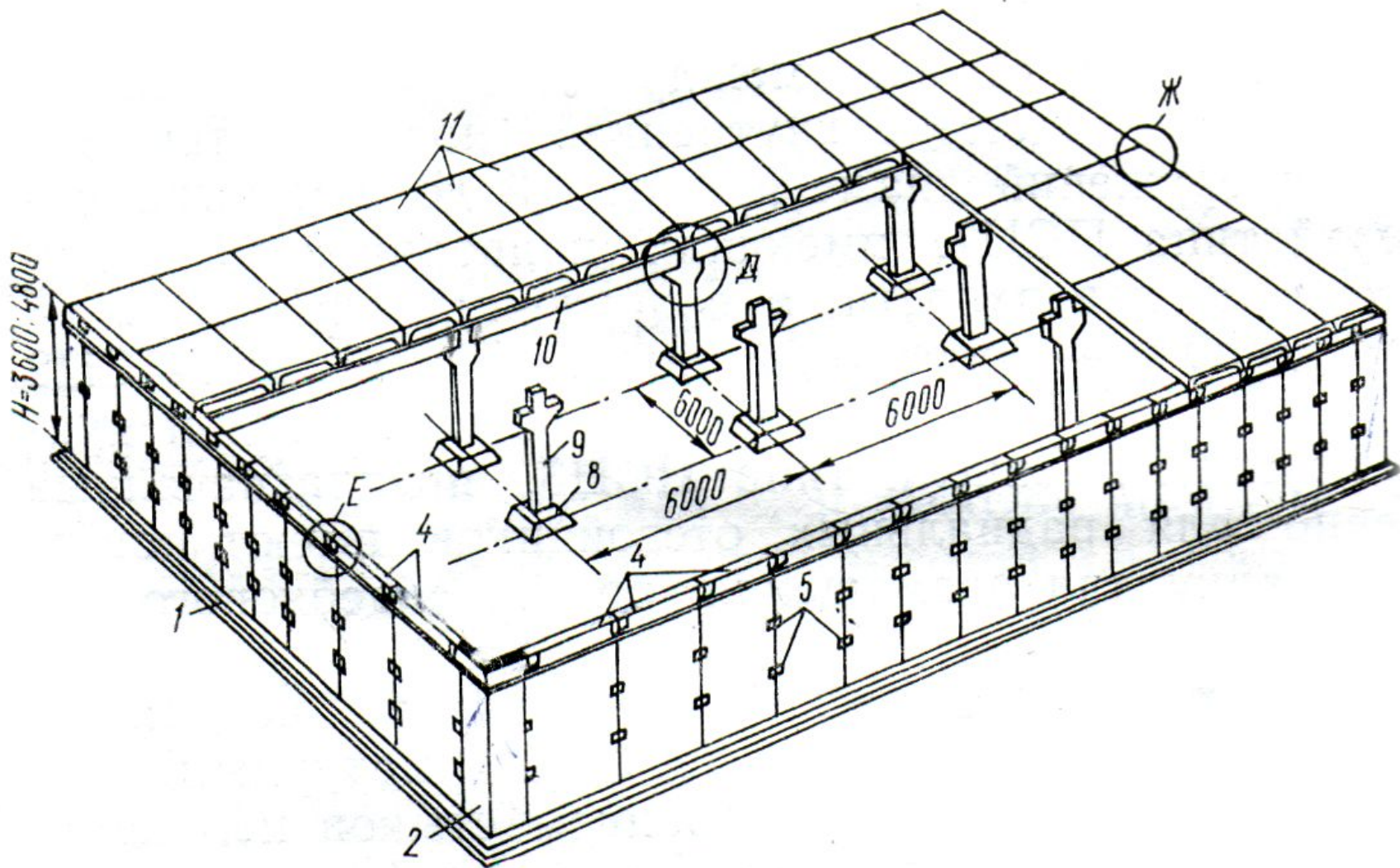


2. Возведение заглубленных сооружений открытым способом

Конструктивное решение прямоугольных сооружений - открытое сооружение

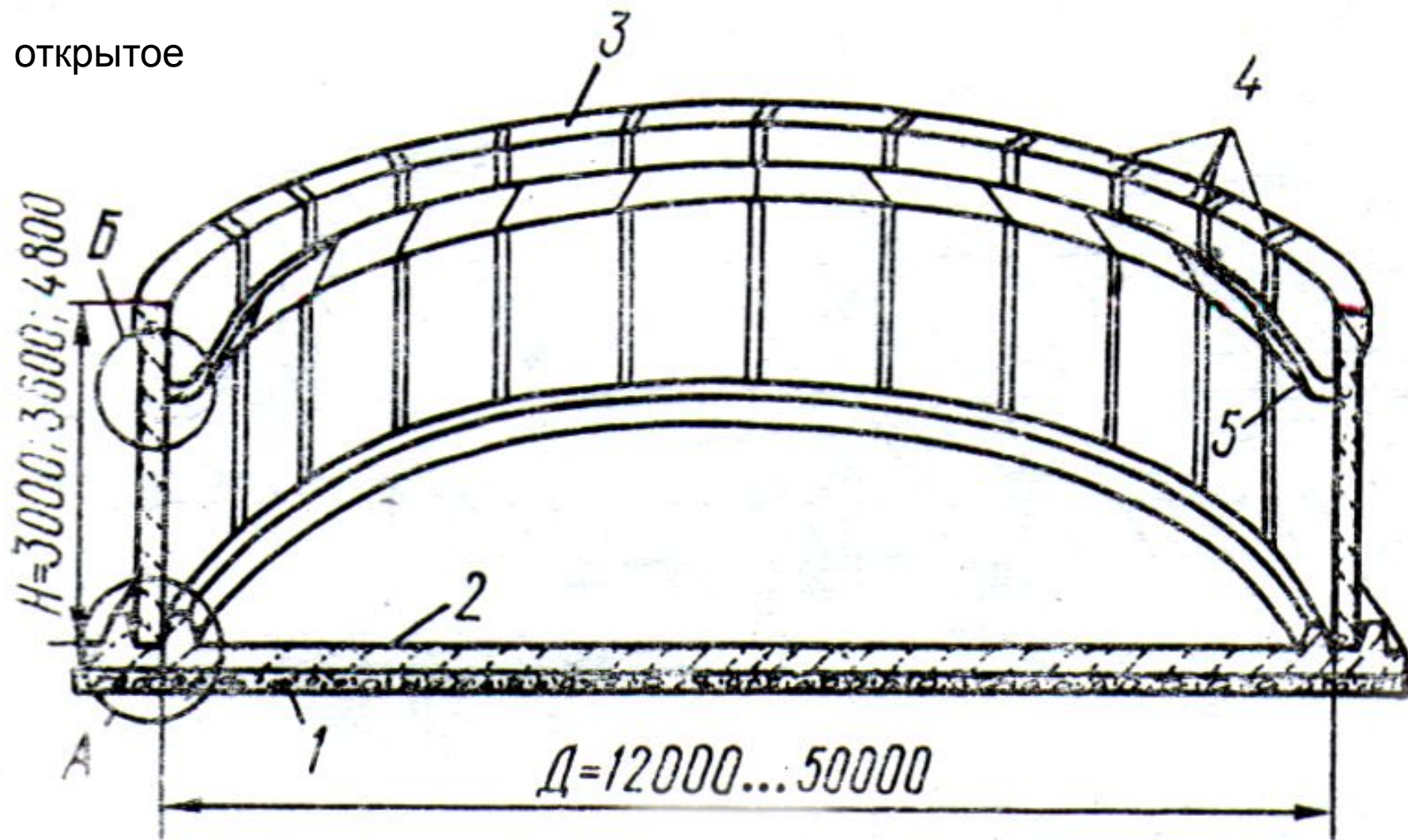


- закрытое сооружение

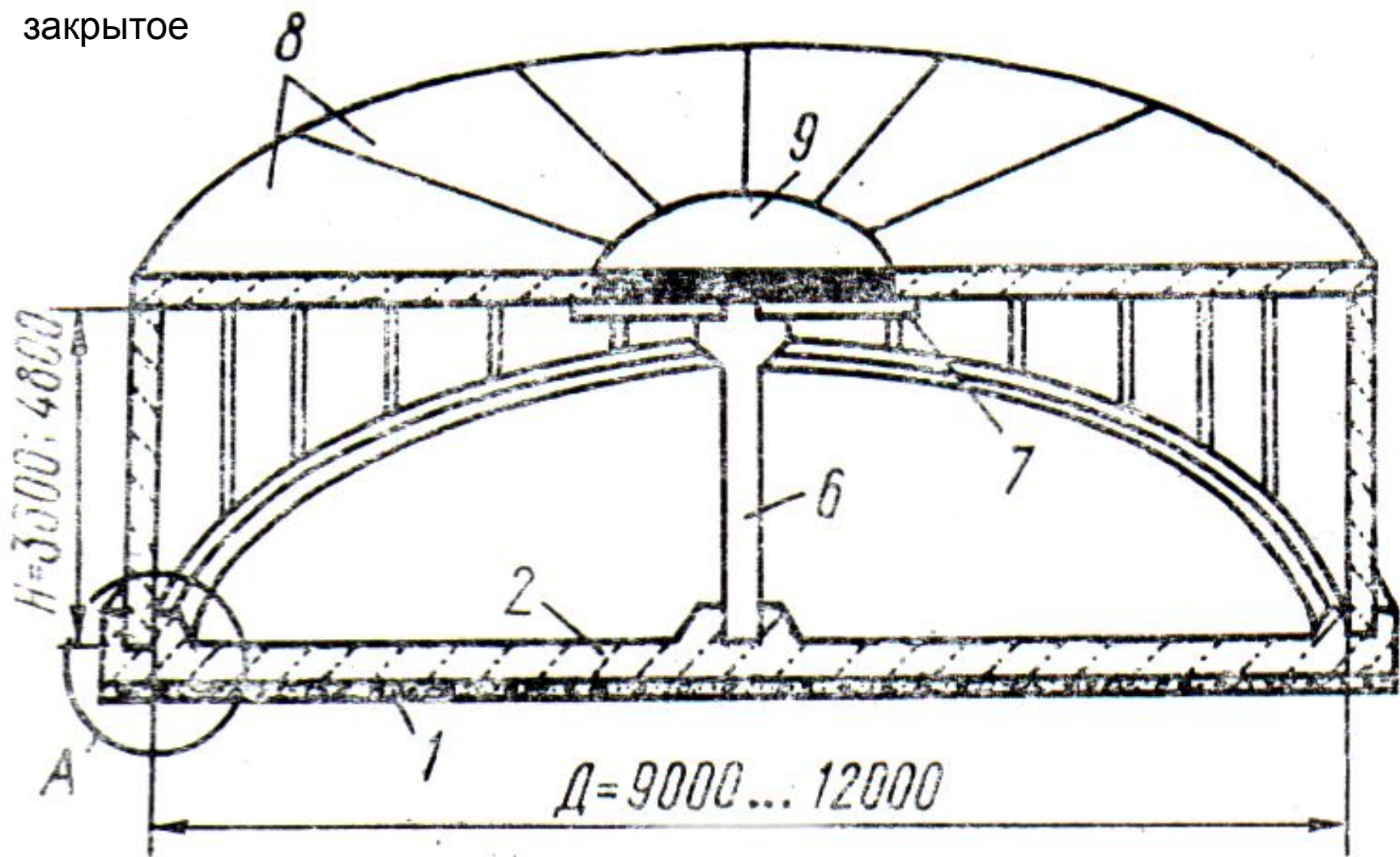


Конструктивное решение цилиндрических сооружений

открытое



закрытое



Основные конструктивные элементы

Для прямоугольных сооружений

1. Плоские стеновые панели
 - консольные ПС2-24-КГ1 (КВ1, КВ2)
 - балочные ПС1-24-БГ1
2. Колонны 1КР36, 2КР36, 3КР36
3. Плиты покрытия 1ПР-1, 2ПР-1, 3ПР-1, 4ПР-1
4. Монолитные участки УМ24-БГ1, УМ36-КГ1

Для цилиндрических сооружений

1. Стеновые панели ПСЦ1-30-1 (ПСЦ2, ПСЦ3)
2. Лотки ЛУ-6-6

Стадии строительства емкостных сооружений

I стадия: устройство котлованов, фундаментов, ограждающих конструкций подземной части

II стадия: устройство ограждающих и несущих конструкций надземной части, монтаж технологического оборудования, трубопроводов

Стадии строительства емкостных сооружений

III стадия: монтаж конструкций покрытия, устройство паро-, гидро-, и теплоизоляции

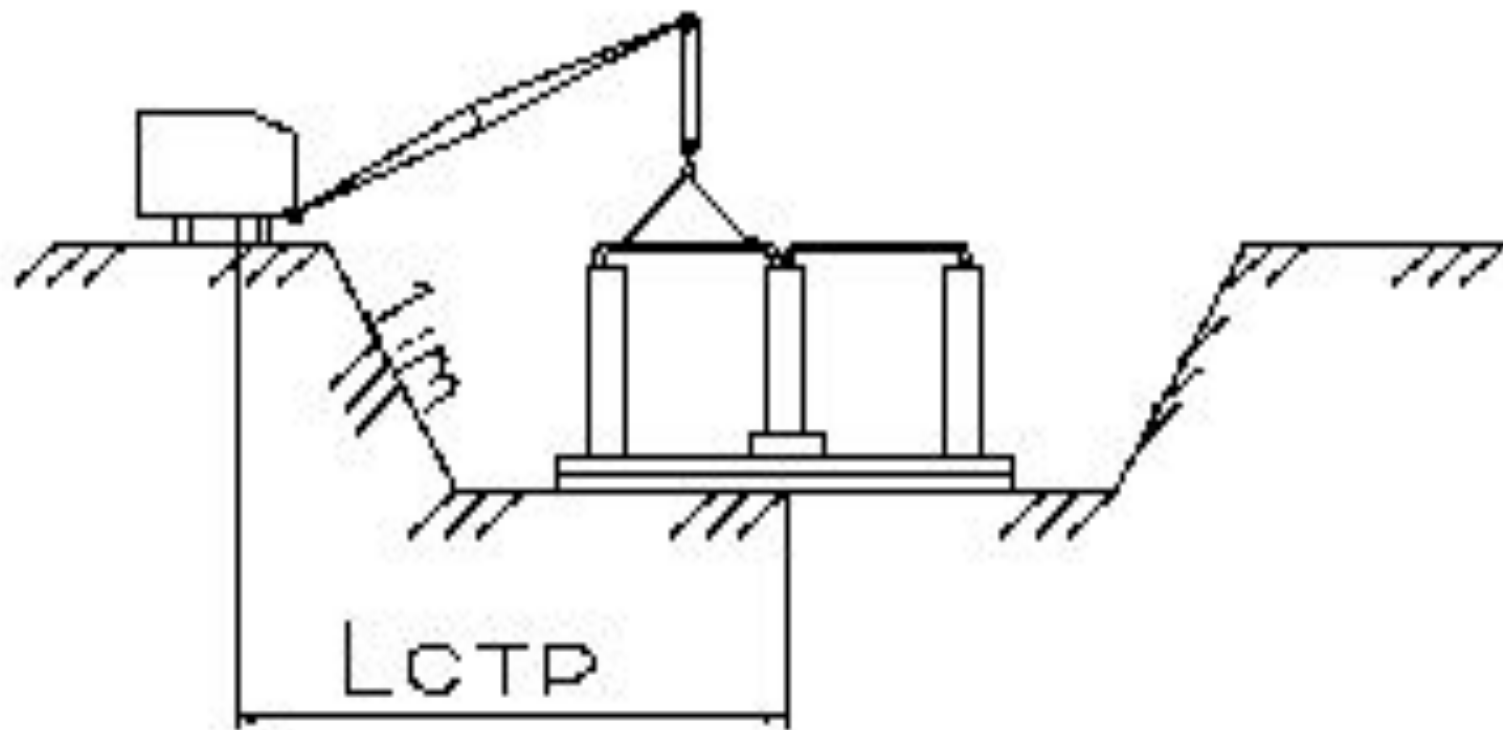
IV стадия: навивка кольцевой арматуры, гидравлические испытания, торкретирование стен и днища сооружения и др.

Состав процессов при устройстве днища сооружения

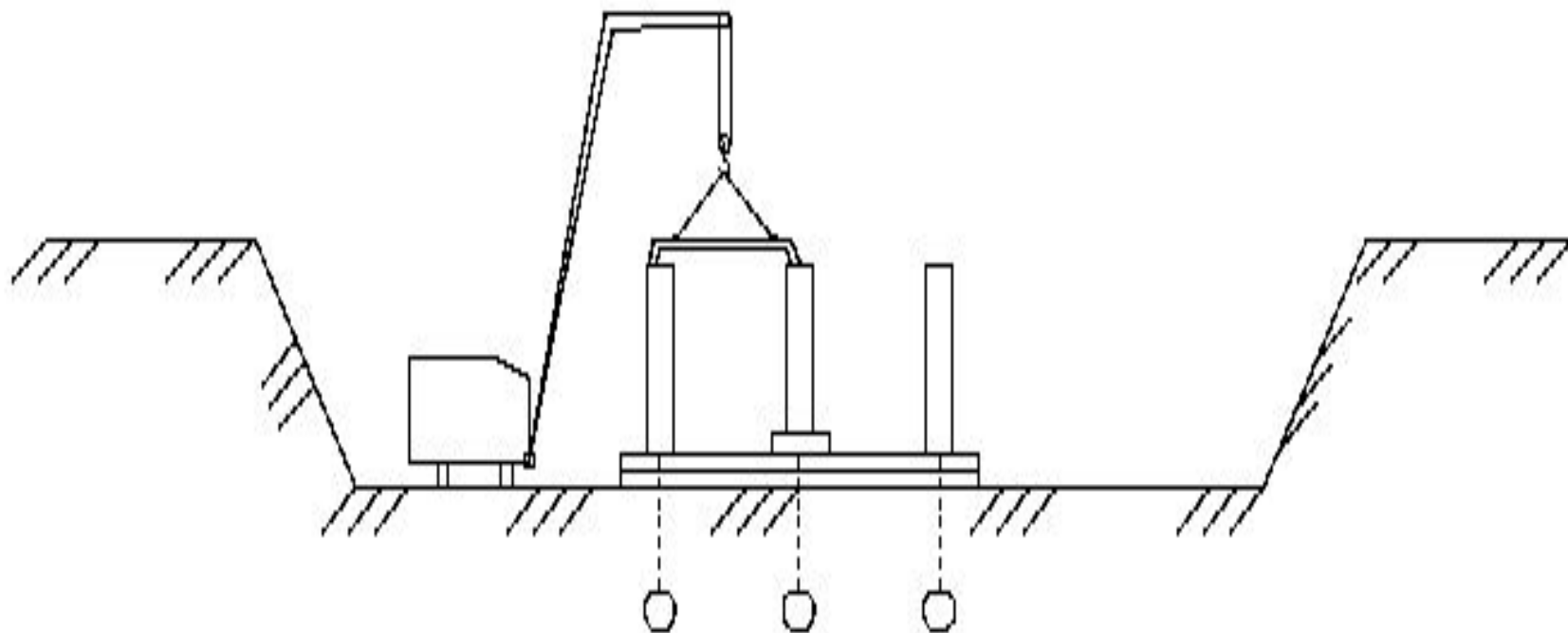
1. Устройство бетонной (щебеночной подготовки)
2. Устройство выравнивающей цементной стяжки
3. Устройство гидроизоляции
4. Устройство защитной стенки из цементно-песчаного раствора
5. Бетонирование днища
 - установка опалубки
 - армирование
 - укладка бетона
 - выдерживание
 - распалубка

Схемы возведения емкостных сооружений открытым способом

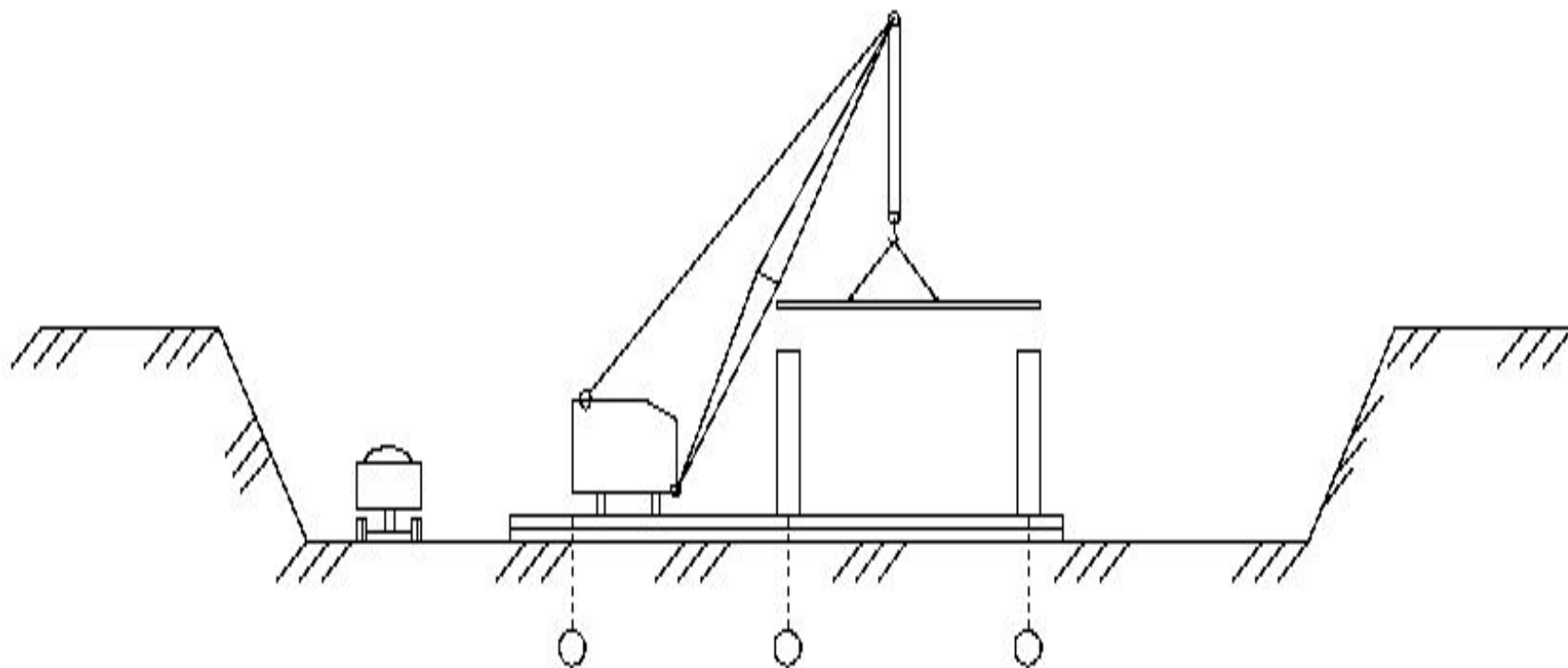
1 схема - для сооружений с $H < 15$ м



2 схема - для сооружений с $V < 24$ м

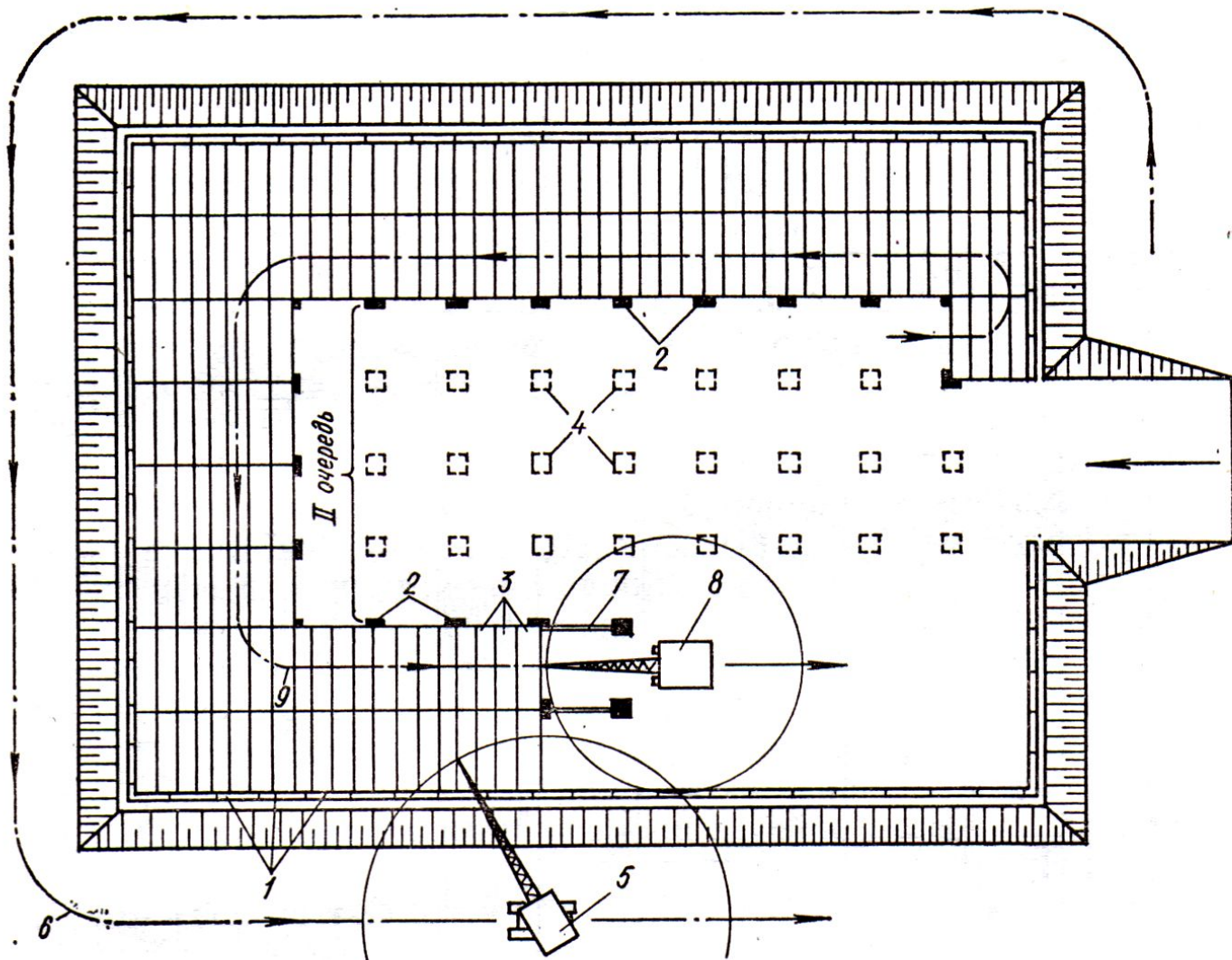


3 схема - для больших сооружений в плане ($B > 30$ м)



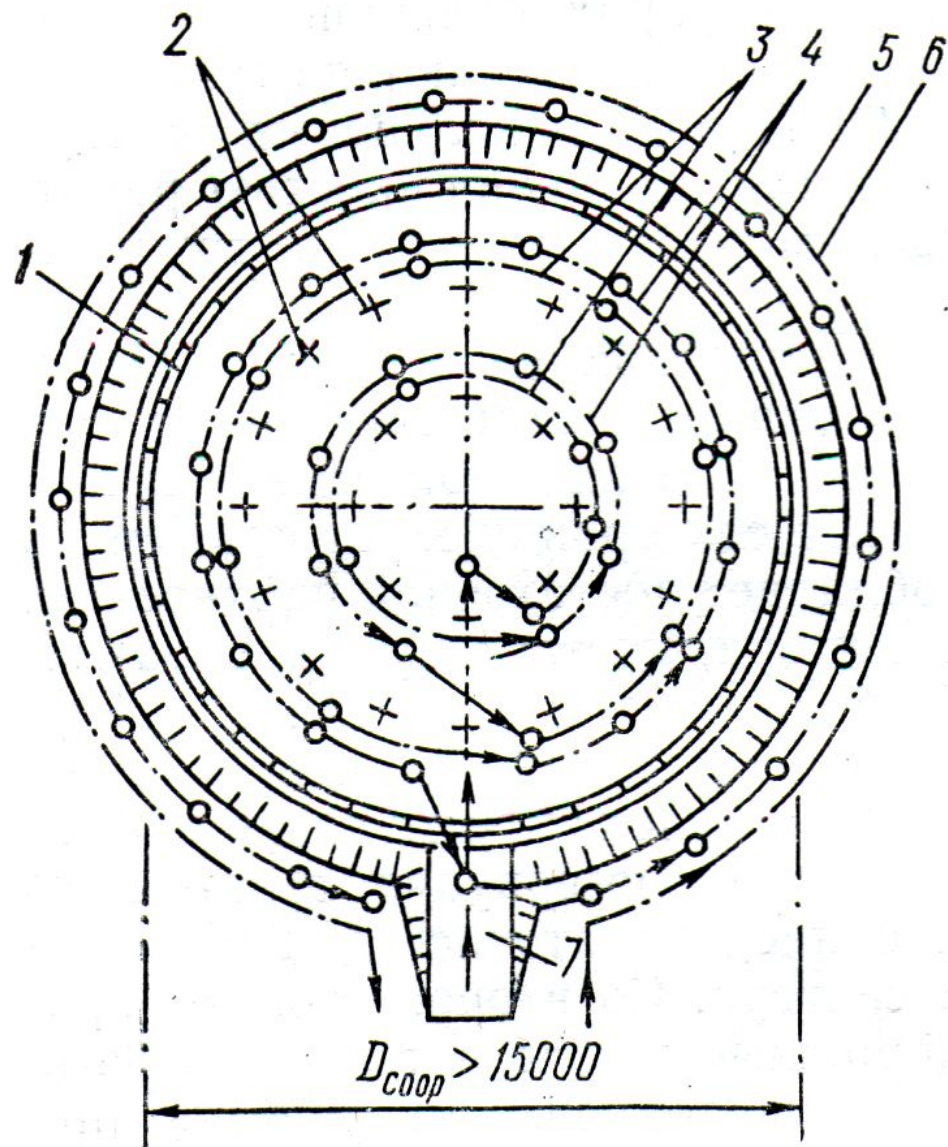
Методы монтажа сборных емкостных сооружений

1. Раздельный
2. Комбинированный
3. Кольцевой



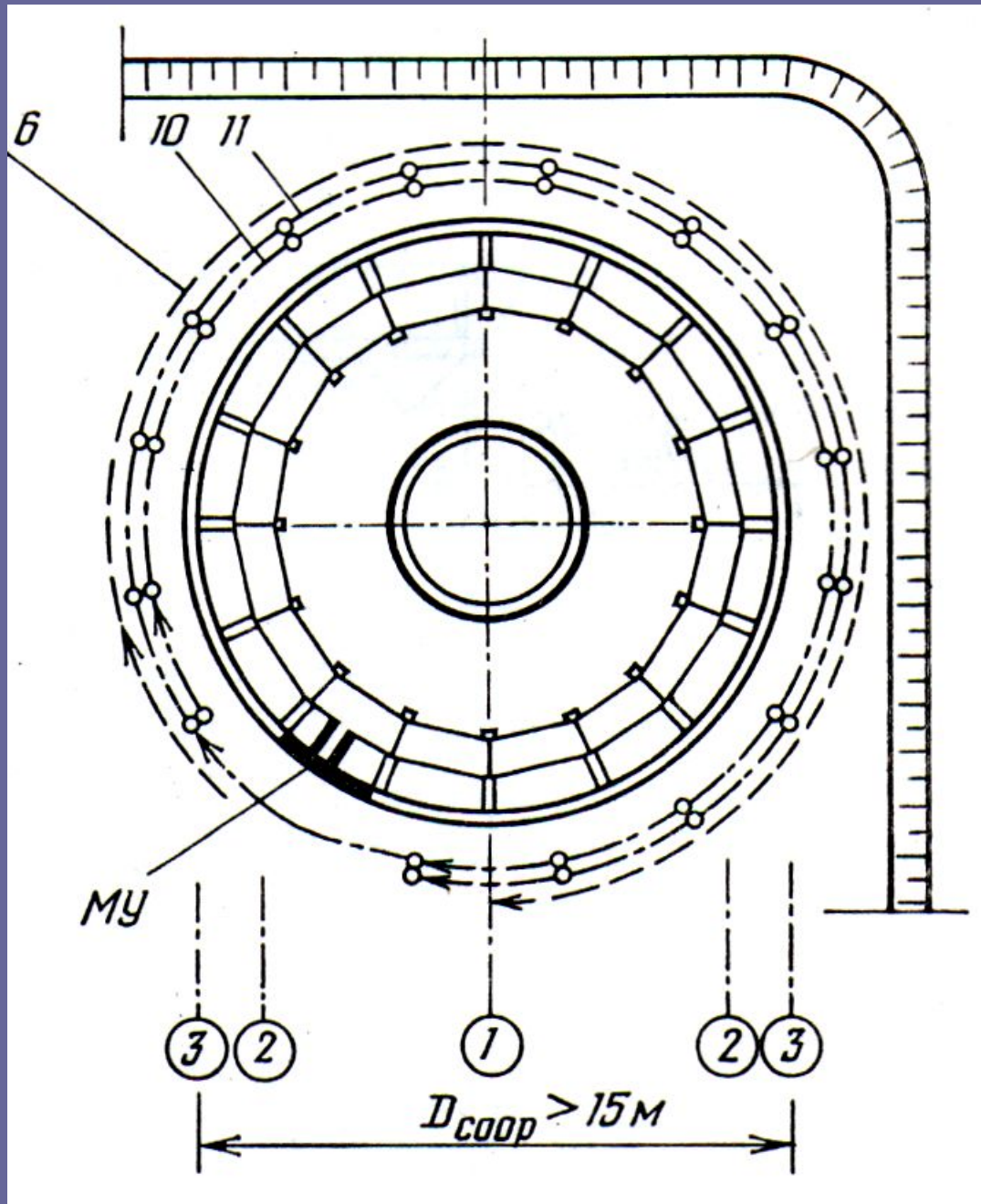
Кольцевой монтаж сборных элементов прямоугольного резервуара двумя параллельно работающими кранами:

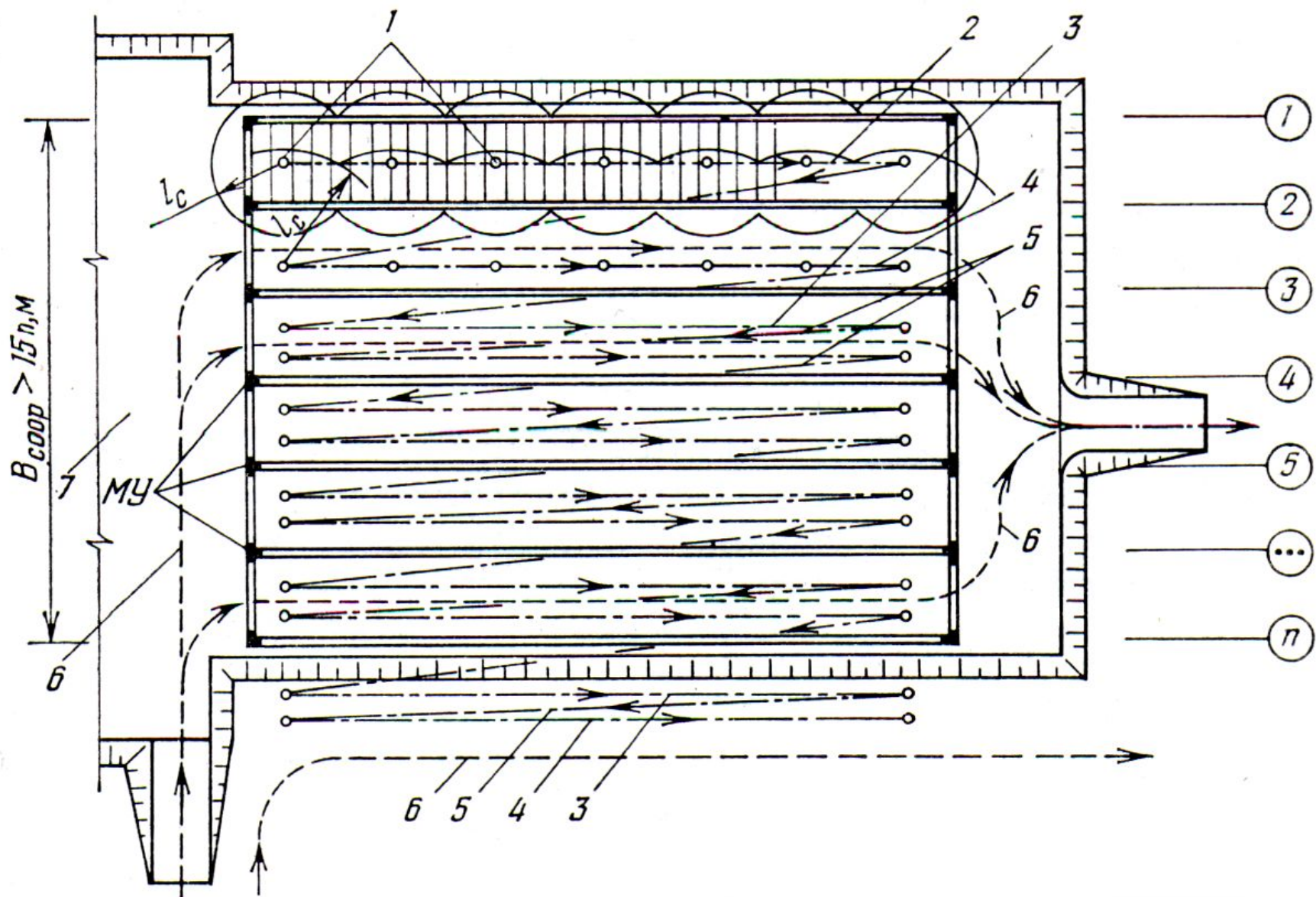
1 — стеновые панели; 2 — установленные колонны; 3 — плиты покрытия; 4 — неустановленные колонны; 5 — кран для монтажа стеновых панелей, балок, плит; 6 — направление его движения; 7 — балки; 8 — кран для монтажа колонн, балок и плит покрытия; 9 — направление его движения



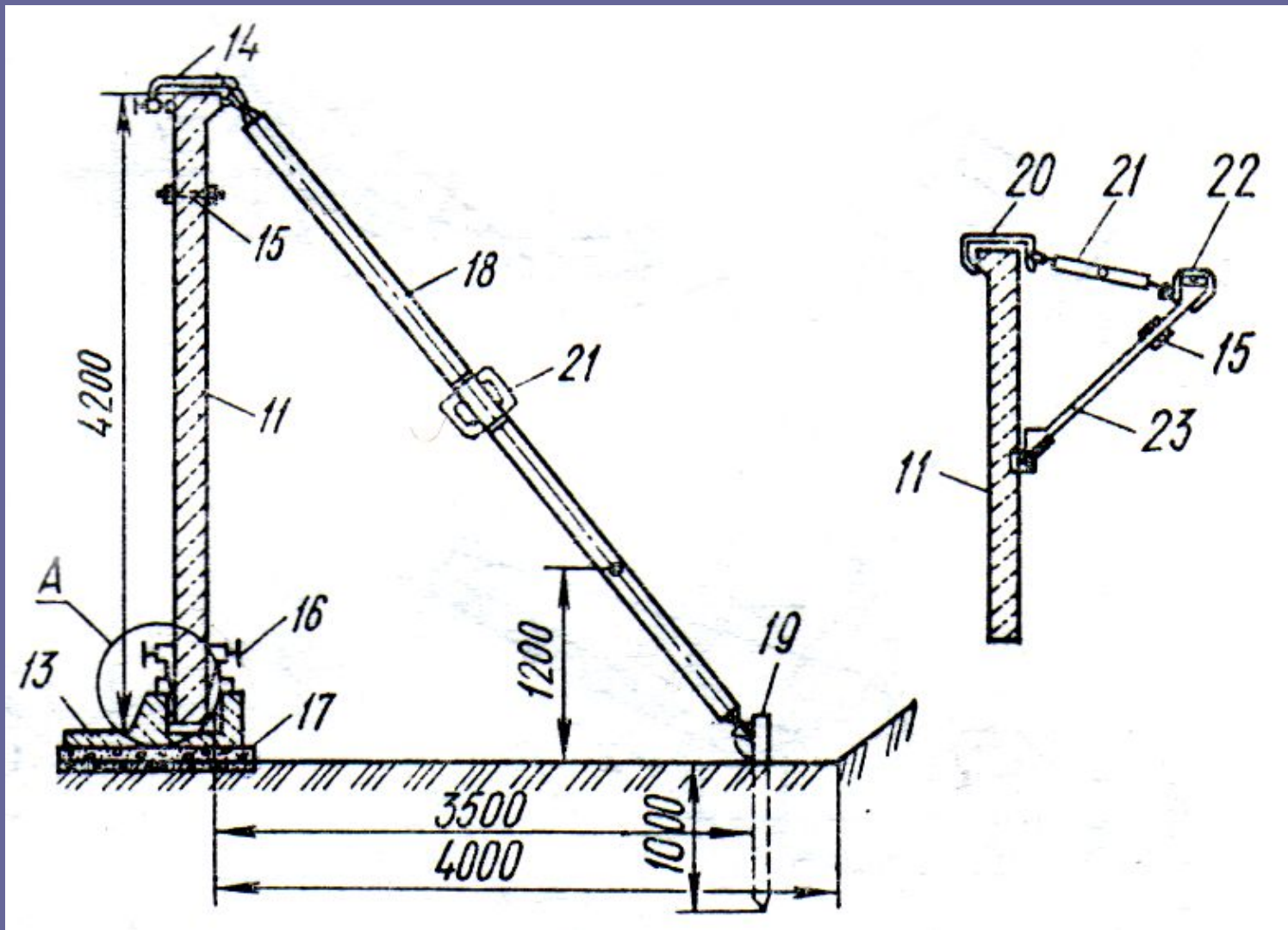
**Принципиальная схема
монтажа крупного цилиндрического
резервуара (при $D_{coop} > 15$ м):**

1 — стеновые панели; 2 — места установки колонн; 3 — ось движения крана при монтаже колонн; 4 — то же, при укладке ригелей и плит покрытия; 5 — то же, стеновых панелей и плит покрытия последнего ряда; 6 — ось движения транспортных средств; 7 — въезд и выезд из котлована

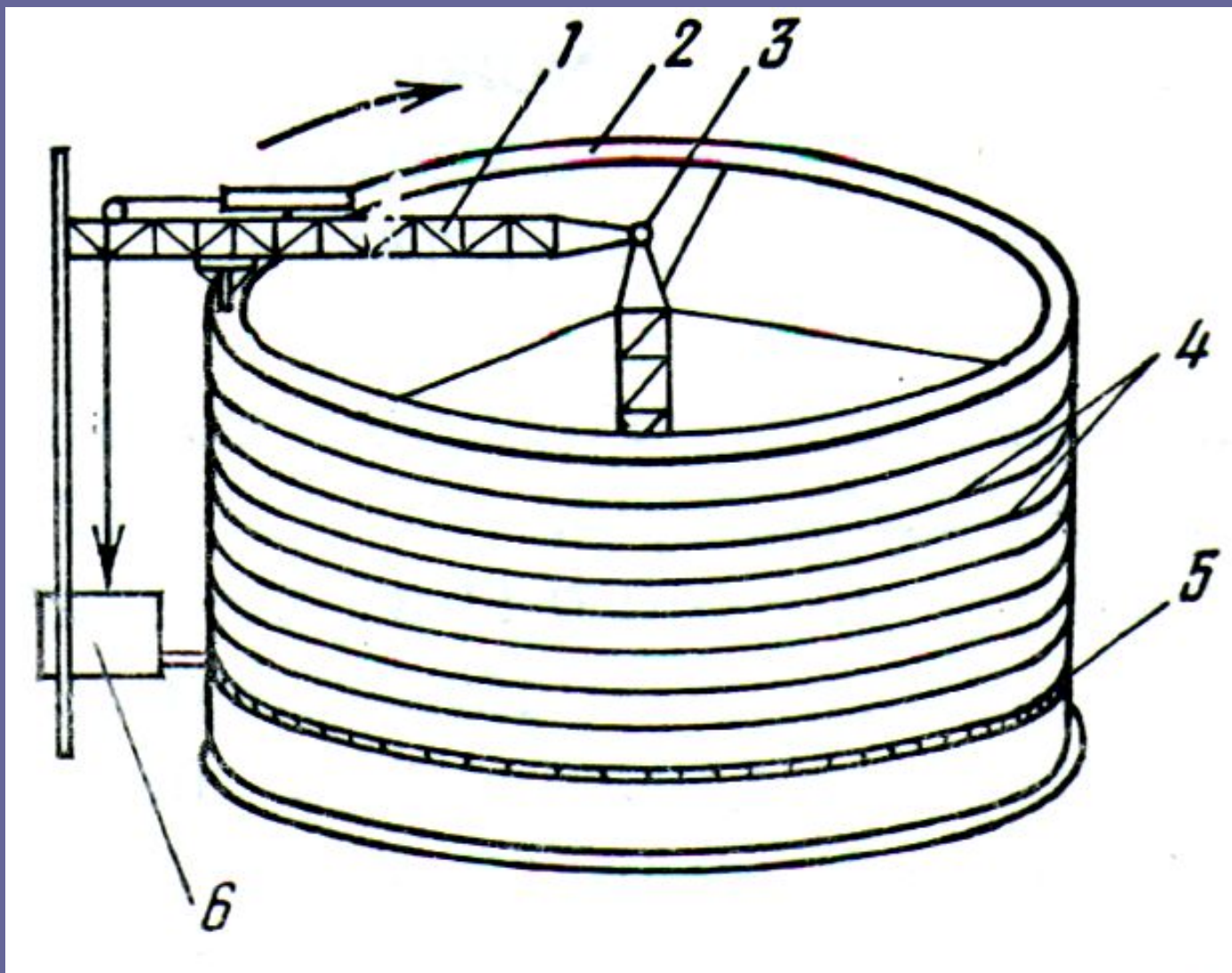




Временное закрепление конструктивных элементов

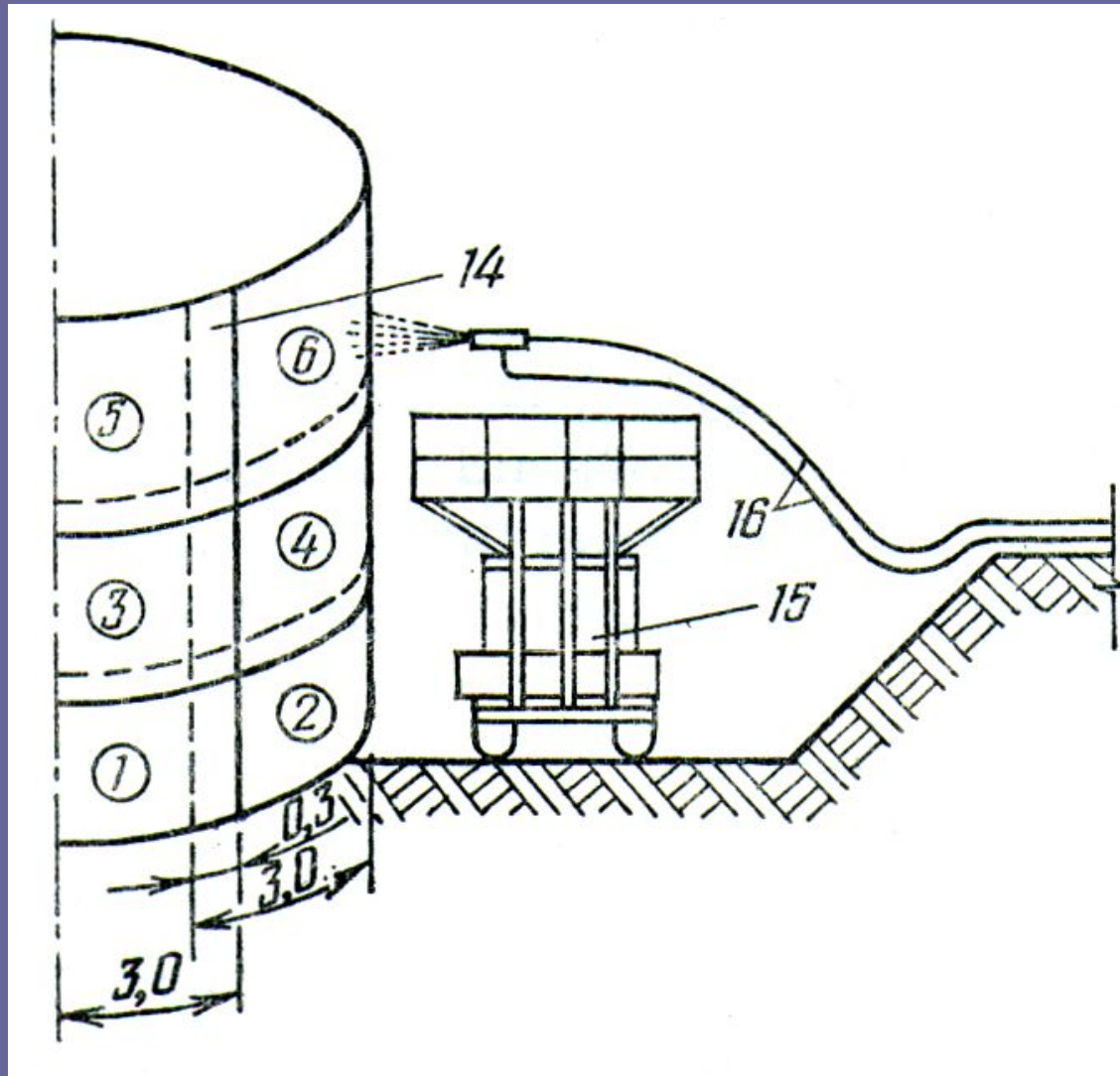


Навивка кольцевой арматуры



Торкретирование наружной поверхности

поверхности



Гидравлические испытания емкостных сооружений

1. Сооружение заполняется водой
 - а) на высоту 1 м (выдержка 1 сутки)
 - б) до проектной отметки
2. Вычисление утечки воды из сооружения через 3 суток

$$q = (V_1 - V_2) / (F_{\text{ст}} + F_{\text{д}})$$

Суточные потери не должны превышать 3 л/м²