

# Пневматическая опалубка

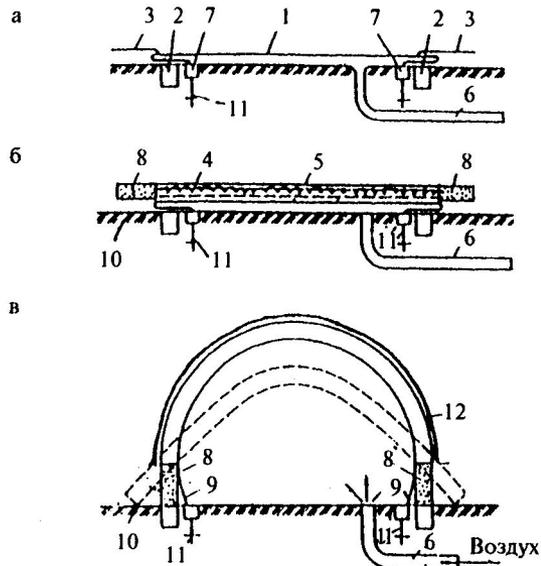


- Пневматическая (надувная) опалубка является разборно-переставной. Её применяют в основном для бетонирования купольных или сводчатых покрытий небольших пролетов и изготавливают из прорезиненных и других специальных тканей.
- Её в виде оболочки, свернутой в рулон, доставляют к месту установки на автомобиле, расстилают и закрепляют. При нагнетании в замкнутое пространство воздуха оболочка принимает заданную форму. После достижения распалубочной прочности воздух из оболочки выпускают и конструкция освобождается от опалубки.
- Пневматическая опалубка используется для:
  - линейно-протяженных и вертикальных сооружений;
  - коллекторов и тоннелей;
  - элементов зданий насосных станций, сенажных башен, элеваторов и др.
  - частей административных зданий;
  - путе- и трубопроводов

## **Различают следующие виды пневматической опалубки**

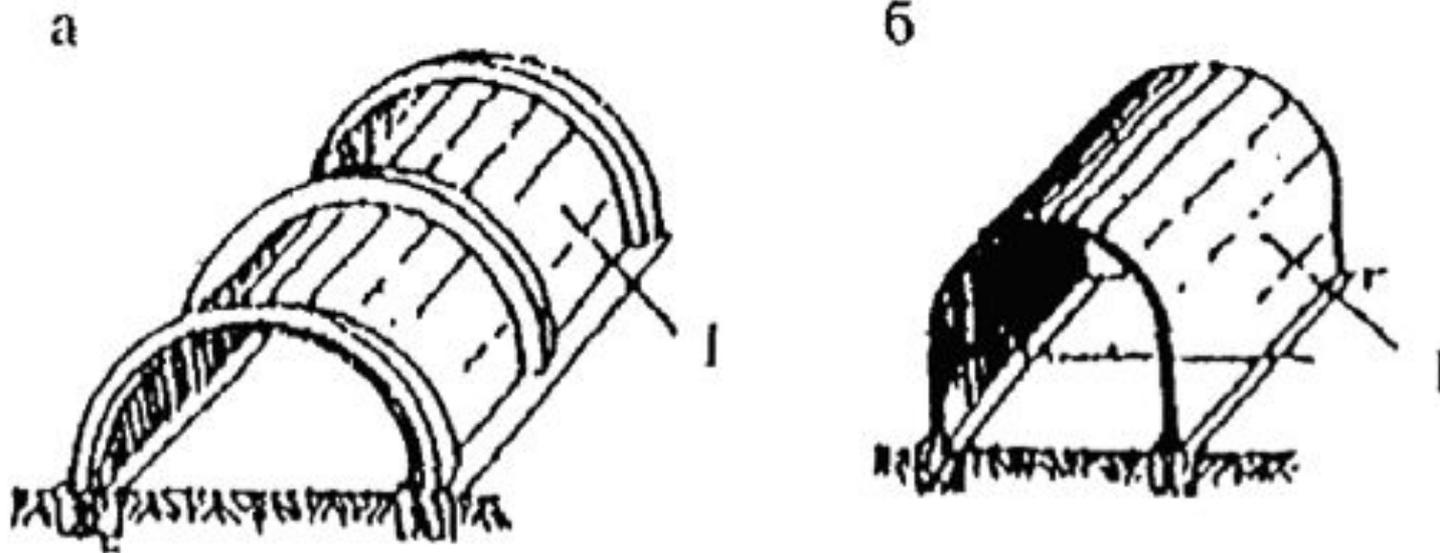
- **Пневматическая подъемная опалубка**
- Формообразующая оболочка такой опалубки поднимается в проектное положение после укладки на нее бетонной смеси. С применением пневматической подъемной опалубки возводятся сводчатые и купольные покрытия (пролетом от 6 до 18 м и до 12 м в диаметре).
- **Пневматическая стационарная опалубка**
- При применении такой опалубки бетонирование осуществляется после подъема формообразующей поверхности опалубки в рабочее положение.

# Пневматическая подъемная опалубка



- а - подготовленная опалубка; б - опалубка с уложенной бетонной смесью; в - поднятая опалубка
- 1 - пневмоопалубка; 2 - фундамент; 3 - открылки; 4 - спиральная арматура; 5 - бетонная смесь; 6 - трубопровод для нагнетания воздуха; 7 - опорные трубы; 8 - участки свода (стены), бетонируемые заранее; 9 - участки пневмоопалубки, не соприкасающиеся с бетоном; 10 - фундамент; 11 - анкеры; 12 - натяжная внешняя оболочка

# Пневматическая стационарная опалубка



- а – ребристый цилиндрический свод; б - гладкая цилиндрическая сводчатая оболочка с вертикальными стенами  
1 - оболочка

## Особенности технологии:

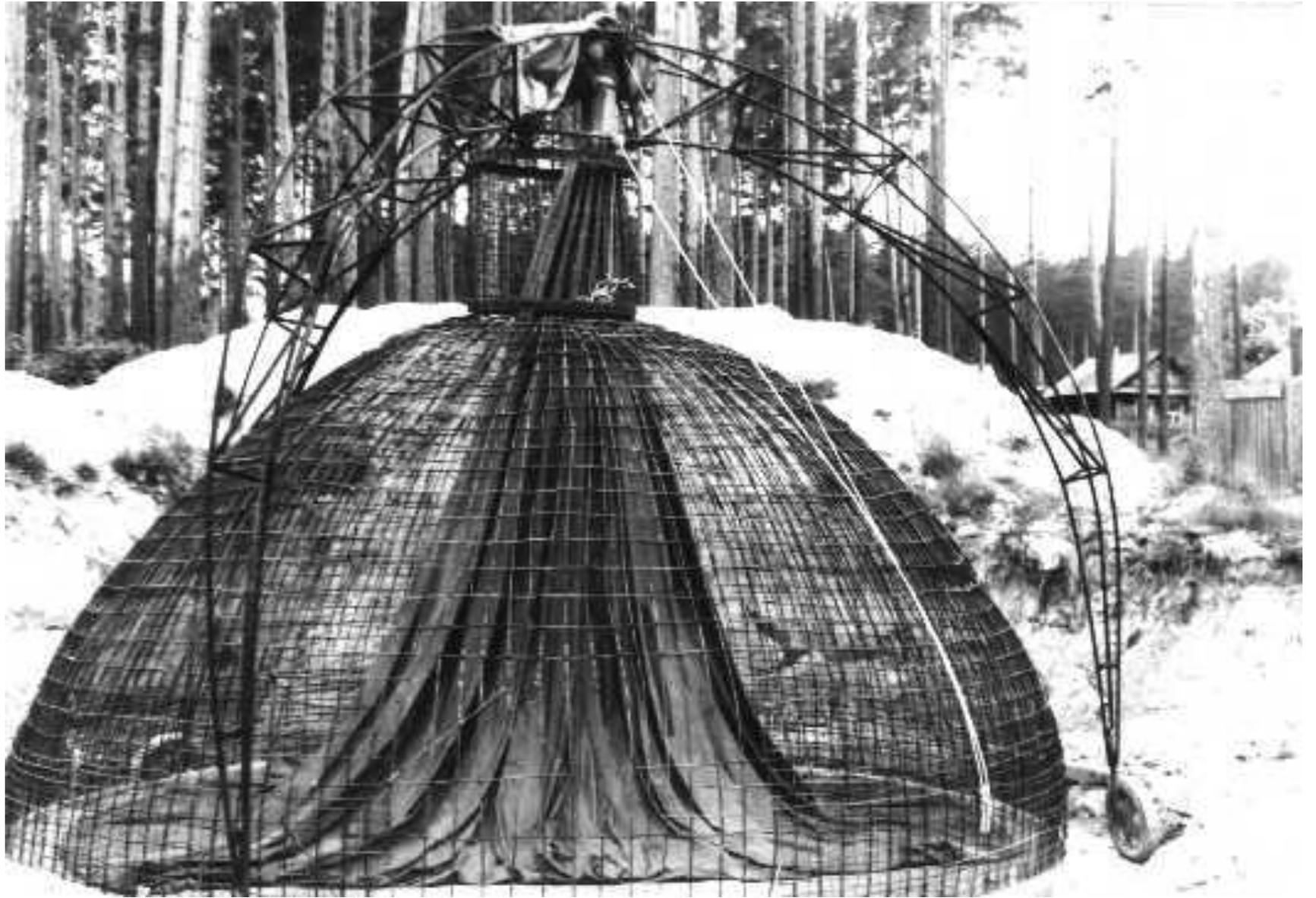
- сложный процесс сохранения вертикальности примыкающих к основанию фундамента стен;
- неуправляемая деформация свежеуложенного бетона при подъеме;
- случайный характер изменения геометрического положения арматурного каркаса.
- Более эффективная технология — возведение тонкостенных конструкций на пневматической опалубке с нанесением бетонной смеси набрызгом.
- По достижении бетоном проектной прочности внутреннее давление в системе снимается, происходит демонтаж крепежных устройств и распалубка конструкции

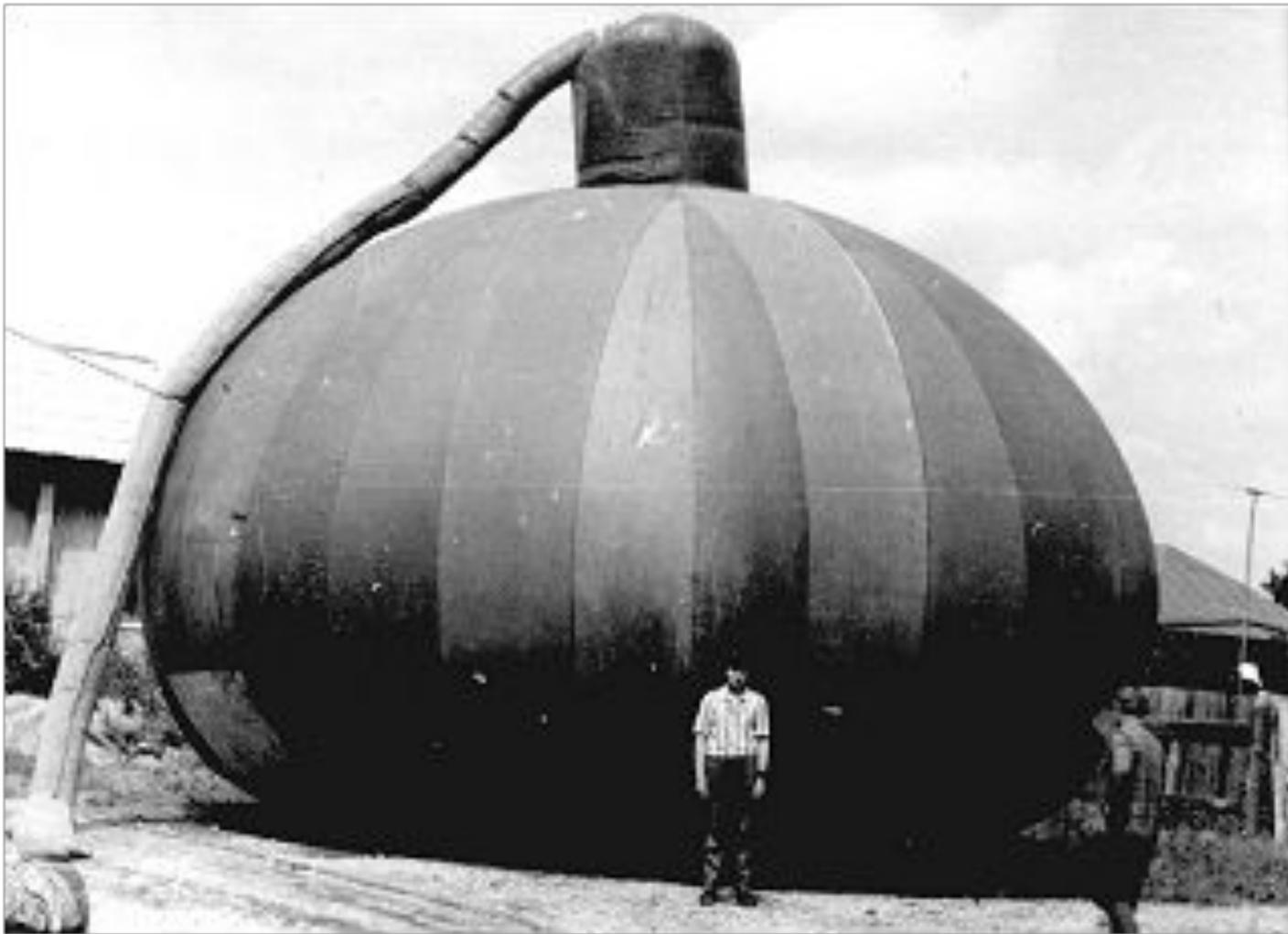
# Сцепления бетона с опалубкой

- Важной проблемой является уменьшение сцепления бетона с опалубкой. Если палуба выполнена из слабо смачивающихся (гидрофобных) материалов, например, пластиков, текстолита и т. п., и имеет гладкую поверхность, сцепление с палубой незначительно. Если палуба выполнена из сильно смачивающихся (гидрофильных) материалов, например, стали, дерева и т. п., имеет шероховатую поверхность или пористую структуру, сплошность и прочность контакта возрастают и, следовательно, увеличивается адгезия. Если адгезия мала, а когезия (прочности на растяжение пограничных слоев на контакте «опалубка-бетон») велика, при распалубке отрыв происходит по плоскости контакта и формирующая поверхность опалубки остается чистой, а лицевые поверхности забетонированной конструкции получаются хорошего качества.

## Технология возведения тонкостенной цилиндрической оболочки:

- После завершения устройства фундаментов цилиндрическая пневмоопалубка расстилается на горизонтальном основании на уровне фундаментов и крепится к ним.
- Равномерная укладка тонкого слоя бетона на поверхность **пневмоопалубки**, установка арматурной сетки и укладка верхнего накрывочного слоя бетона. Смесь уплотняется поверхностными вибраторами или виброрейками.
- Внутри опалубки нагнетается воздух, и она поднимается, изгибая уложенный слой бетона.





Пневматическая опалубка для возведения  
монолитных резервуаров