

СОДЕРЖАНИЕ

- **Общие положения**
- **Типы каналов и тоннелей**
- **Конструирование каналов и тоннелей**
- **Основы расчета железобетонных каналов и тоннелей**

Общие положения

■ Каналы и тоннели

- Служат для прокладки сетей водопроводов, нефтепроводов, электрокабелей;
- Предохраняют сети от непосредственного соприкосновения с грунтом;
- Позволяют осматривать и ремонтировать сети

Тоннели

- **Подземное закрытое** горизонтальное или наклонное протяженное сооружение.
- Предназначено для размещения коммуникаций и оборудования с **проходом** для обслуживающего персонала или **для прохода** людей.

Каналы

- **Подземное закрытое** горизонтальное или наклонное протяженное сооружение
- Предназначено для прокладки коммуникаций, но **без прохода** по нему людей.

Размеры тоннелей

Размеры тоннелей принимаются в соответствии с требованиями технологии.

- **Высота** проходов в чистоте должна быть не менее 1,8 м,
- **Ширина** в чистоте должна приниматься не менее:
 - 0,7 м** — при размещении одного ленточного транспортера, трубопроводов или при одностороннем расположении кабелей;
 - 1 м** — при размещении нескольких ленточных транспортеров или при двустороннем расположении кабелей.

Размеры пешеходных тоннелей

- **высота** от уровня пола до низа выступающих конструкций перекрытий или покрытий — **не менее 2 м.** (в наклонных тоннелях и галереях высота должна измеряться по нормали к полу);
- **ширина**— по расчету из условия пропускной способности в одном направлении 2000 чел./ч на 1 м. ширины, но **не менее 1,5 м.**

Заглубление каналов и тоннелей от поверхности земли, дорог и др.

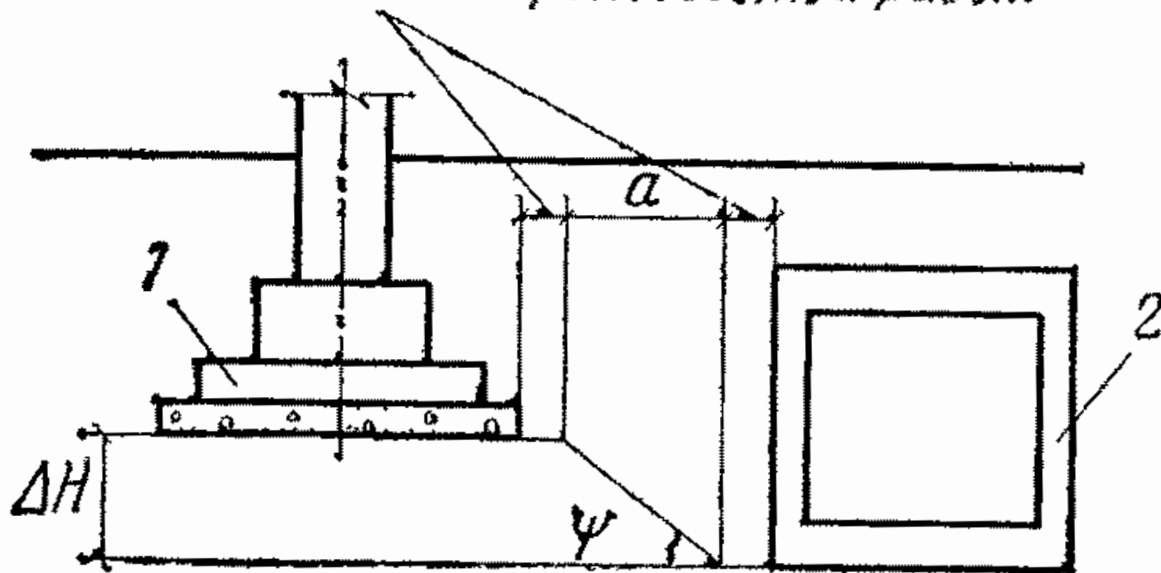
- При расположении вне зданий – на 0.3 м. от уровня поверхности до перекрытия
- Под автомобильными дорогами – на 0.5 м.
- Внутри цехов – 0.3м.

$$\operatorname{tg} \psi = \operatorname{tg} \varphi_1 + \frac{c_1}{r}$$

Наименьшее расстояние по горизонтали между подошвами фундамента здания и тоннеля или канала

- 1 – фундамент здания или сооружения;
2 – тоннель или канал.

От 0 до 0,5 м в зависимости от способов производства работ

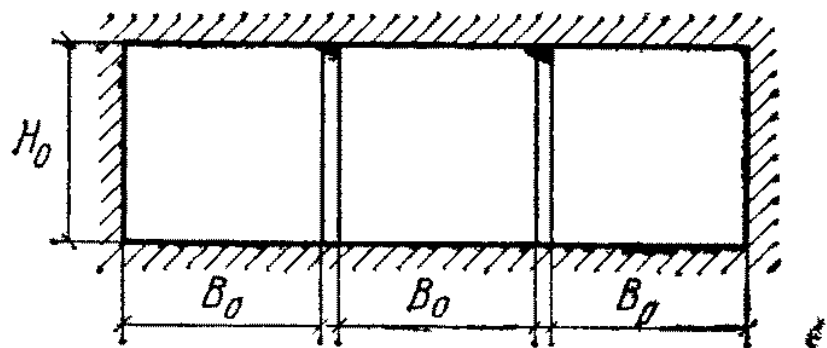
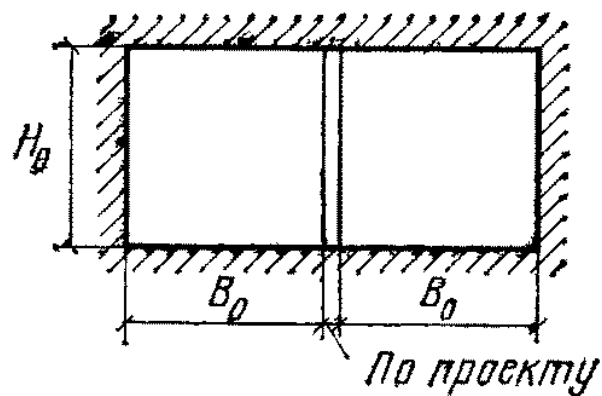
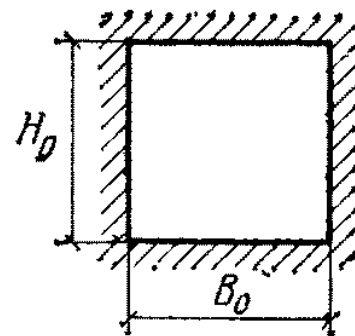


где
Н - разность отметок заложения фундаментов;
а - наименьшее расстояние по горизонтали между подошвами фундамента здания и тоннеля или канала;
ψ - угол сдвига.

Каналы и тоннели

- Одно-, двух-, трехпролетные

- модуль 300



Типы каналов и тоннелей

- Используются
 - Из лотковых элементов
 - С применением угловых стеновых элементов и объемных блоков
- Сборные, сборно-монолитные, монолитные
- Внутренние, внешние (по расположению)

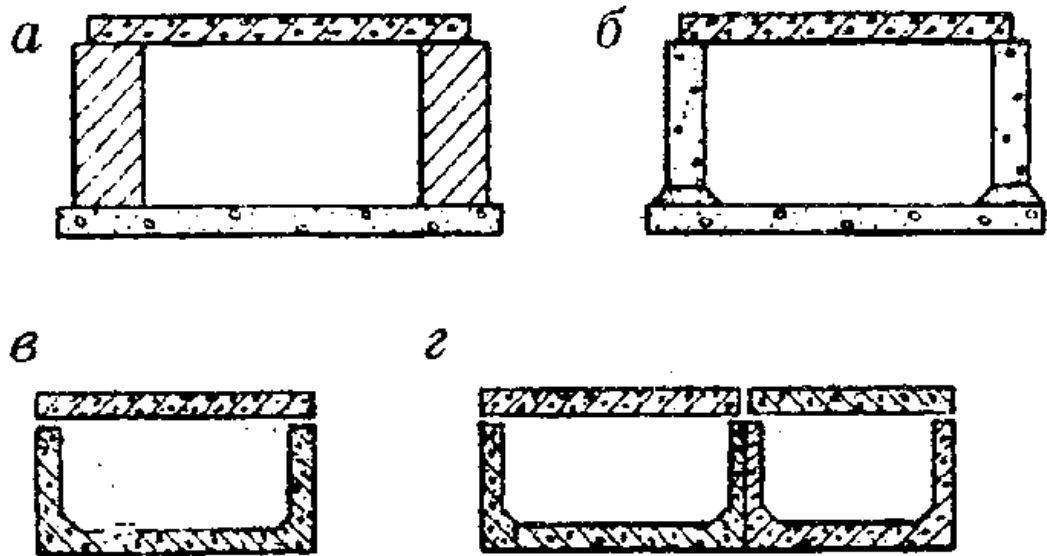
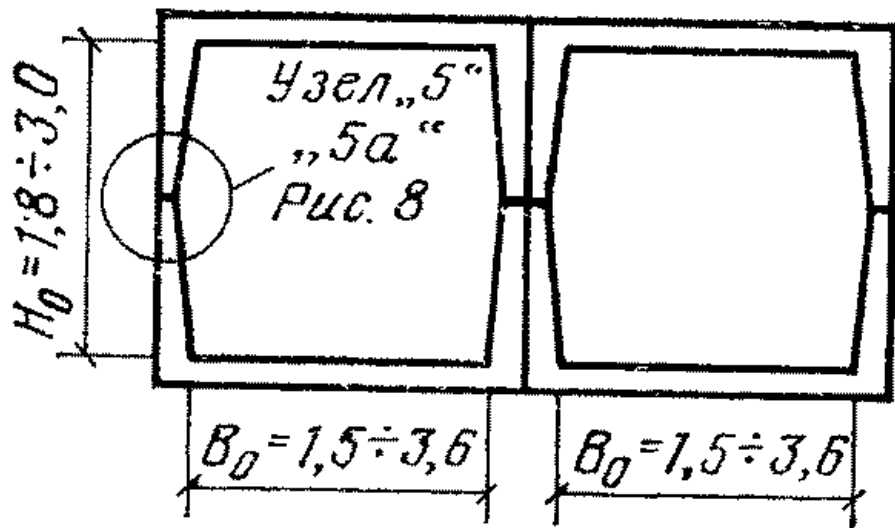
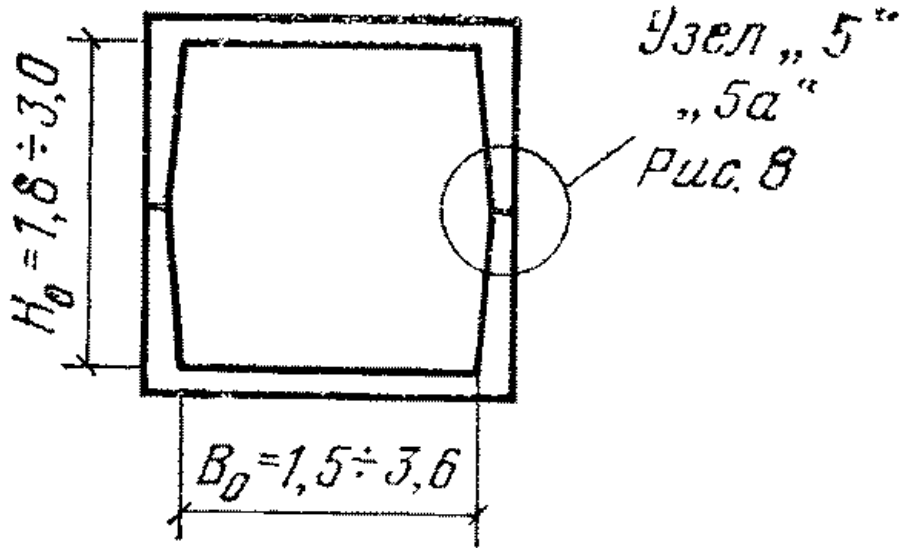


Рис. 18.8. Типы каналов:

а — с кирпичными стенами; *б* — с бетонными стенками; *в* — железобетонный одно-
 камерный лоток; *г* — железобетонный двухъячейный лоток

а)



Сборные

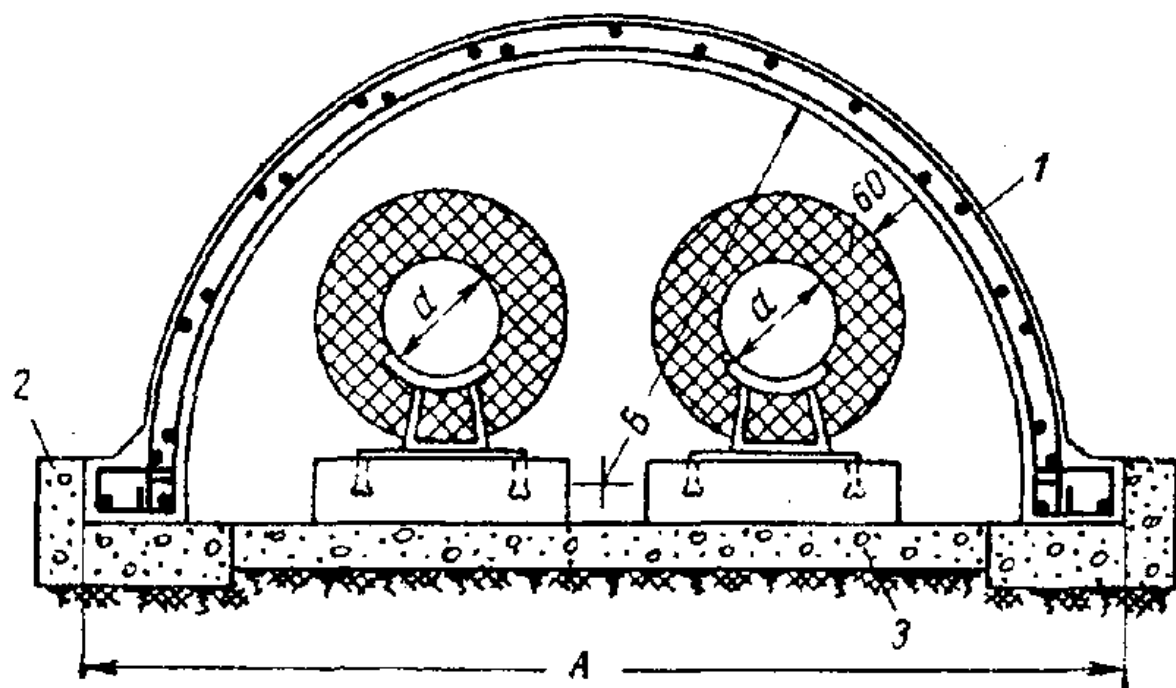


Рис. 18.9. Канал из сборных железобетонных сводов:
1 — железобетонный свод; 2 — ленточный фундамент; 3 — бетонное днище

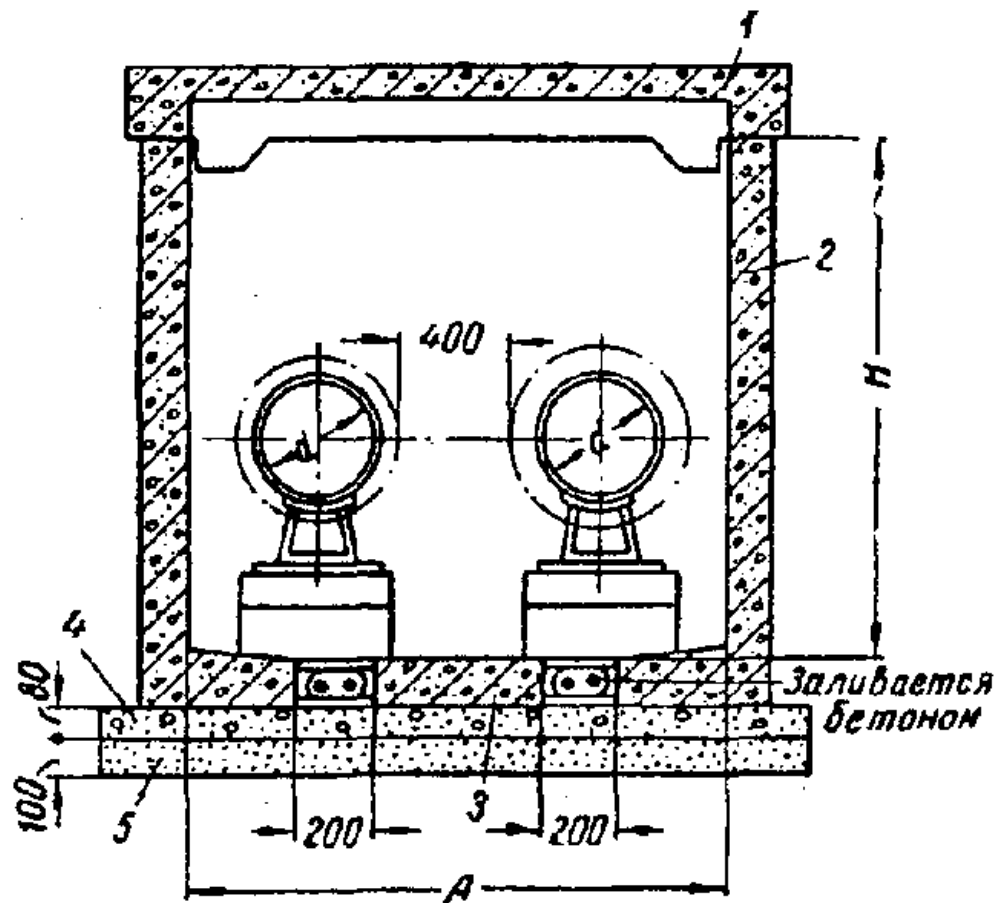


Рис. 18.10. Полупроходной канал из сборных железобетонных блоков:
 1 — ребристый блок перекрытия; 2 — стеновой блок; 3 — блок днища; 4 — бетонная подготовка; 5 — щебеночная подготовка

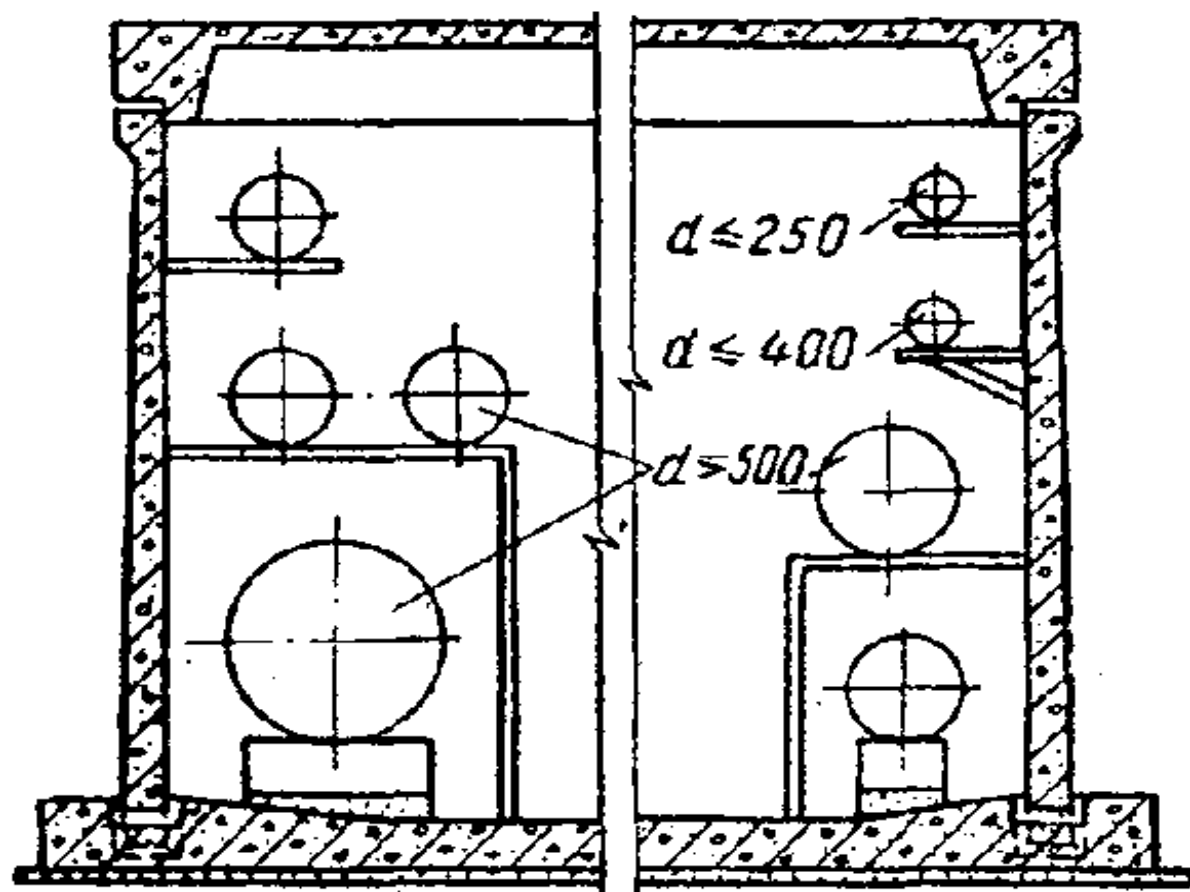
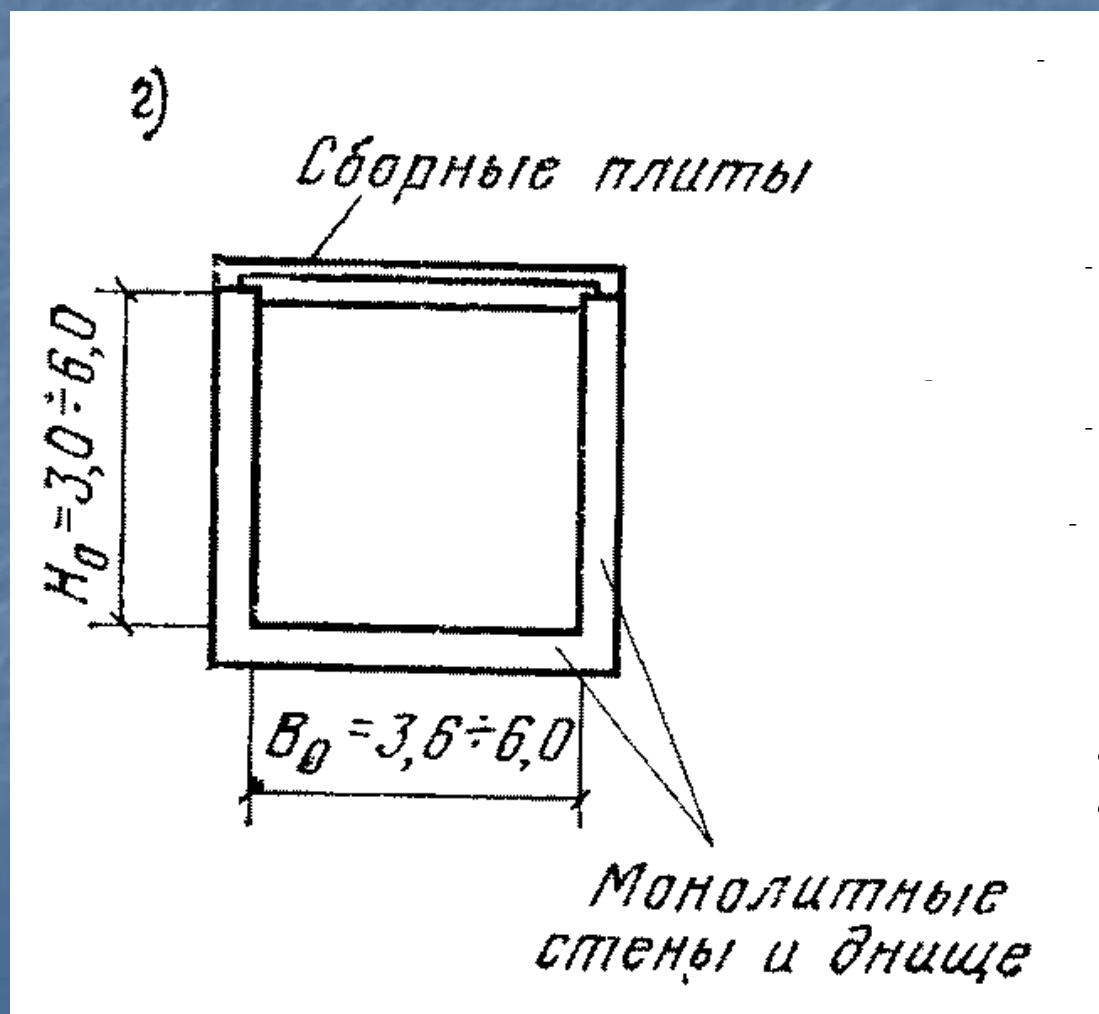
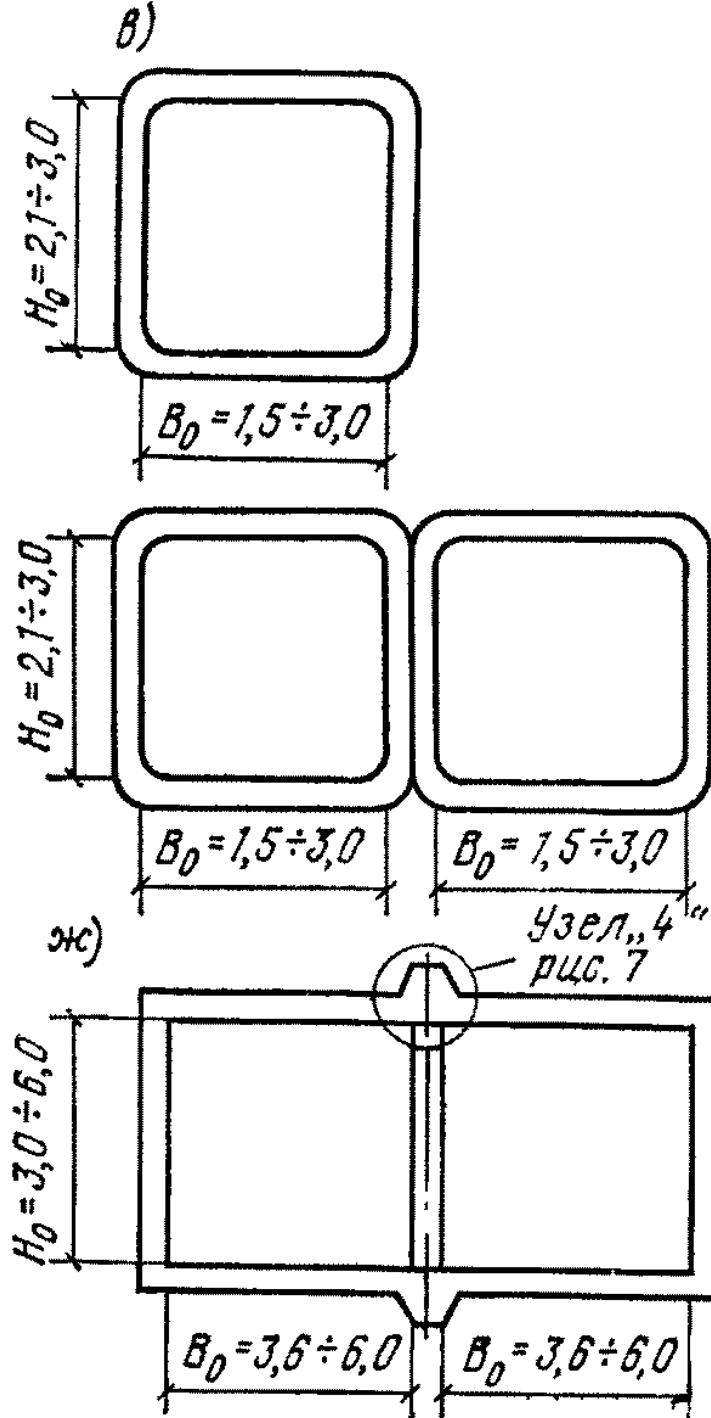


Рис. 18.11. Сборный железобетонный тоннель

Сборно-монолитные





Монолитные

Конструирование

- Армирование производят сетками (плоскими или уголковыми) и каркасами

Сетки

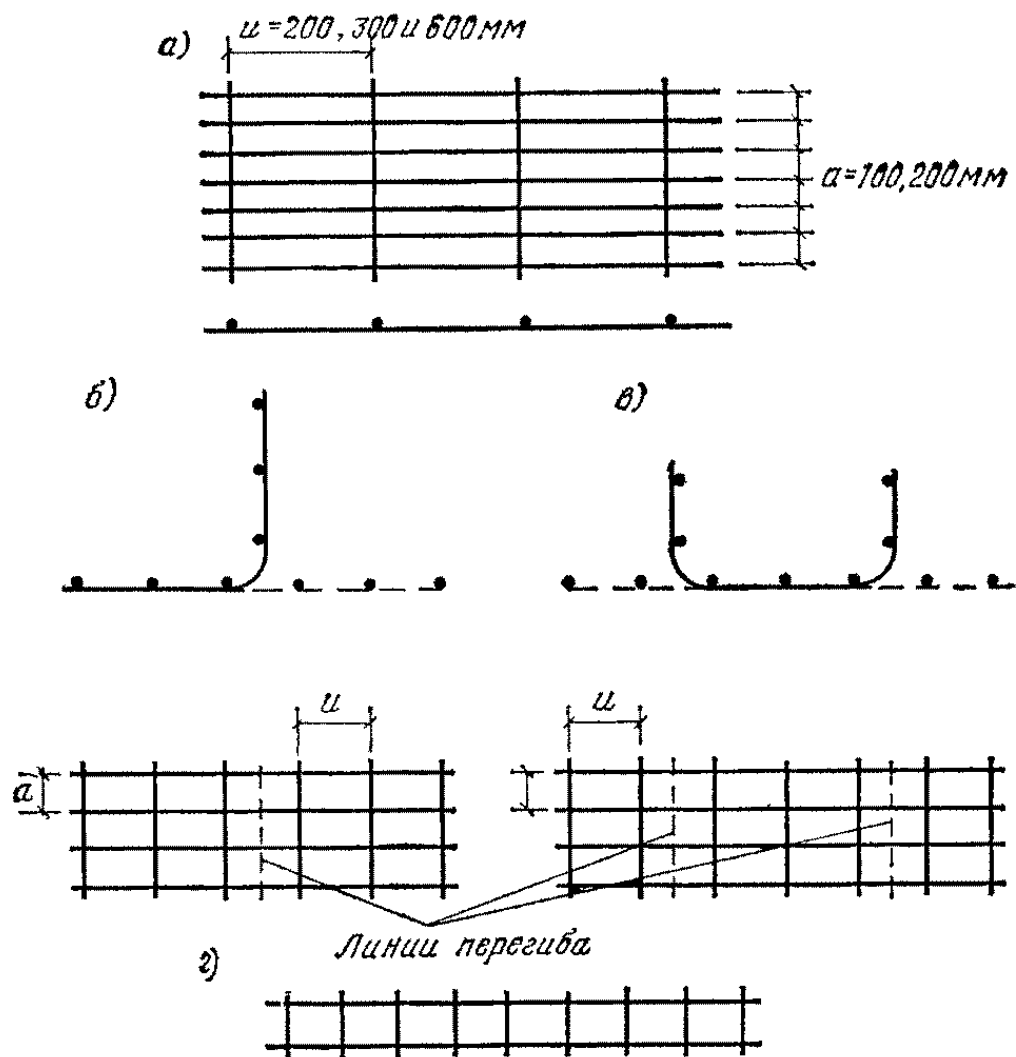


Рис. 9. Детали арматурных изделий

а — плоская сетка; **б** — уголковая сетка; **в** — швеллерная сетка; **г** — каркасы

Сетки и каркасы

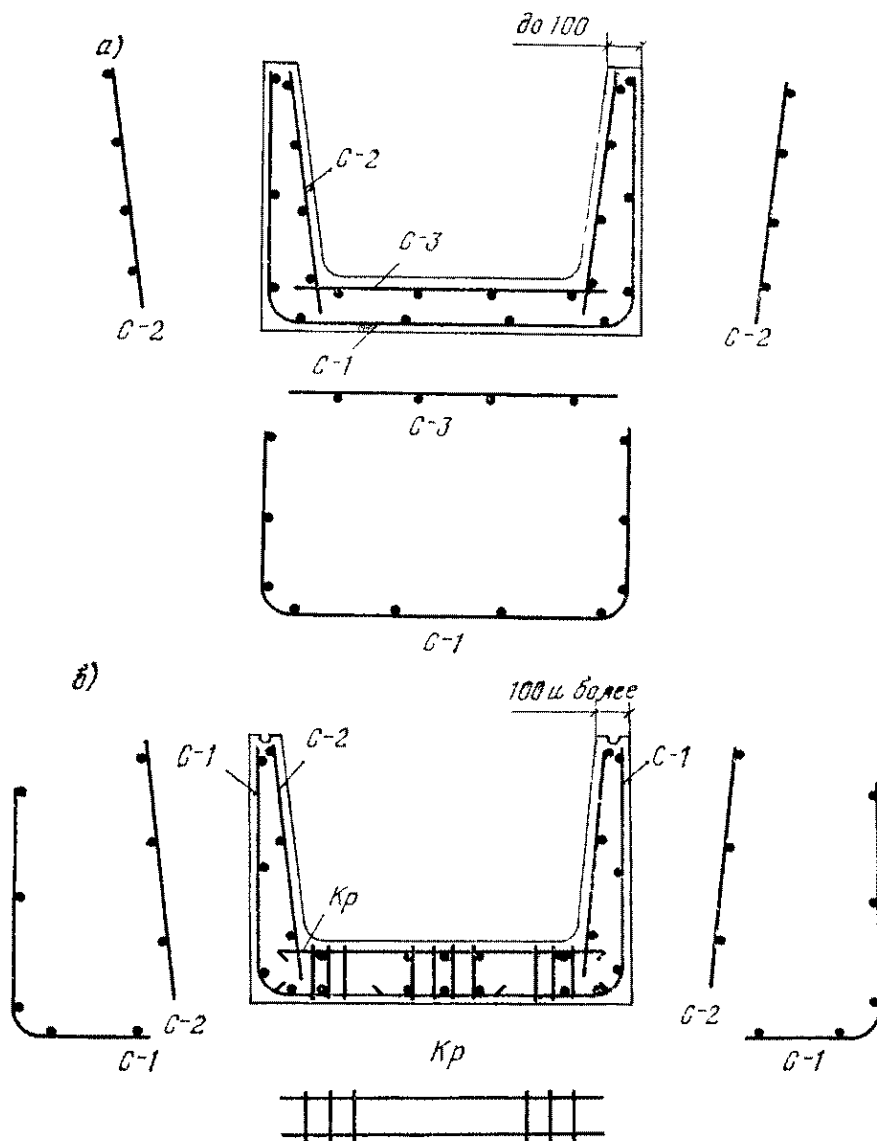


Рис. 10. Армирование лотковых элементов тоннелей и каналов

а — швеллерными сетками; б — уголковыми сетками

Основы расчета

- **Нагрузки**
 - **Вертикальное давление грунта**
 - **Горизонтальное давление грунта**
 - **Временные нагрузки на поверхности земли**

Нагрузки

Вертикальная нормативная нагрузка на 1 м^2 перекрытия канала (тоннеля) от засыпки

$$g_n = \gamma H,$$

где γ — плотность грунта; H — высота слоя засыпки.

Горизонтальная нормативная нагрузка на стенки каналов от давления грунта

$$q_{gn} = \gamma H \operatorname{tg}^2 \left(45 - \frac{\varphi}{2} \right).$$

Угол естественного откоса для насыпных грунтов $\varphi \approx 30^\circ$, а плотность грунта $\gamma \approx 1,8 \text{ т/м}^3$.

При наличии на поверхности грунта временной нагрузки, последняя заменяется эквивалентным слоем грунта