

ГИДРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

An aerial photograph of a hydroelectric power plant. A long, narrow canal runs through a dry, hilly landscape, leading to a dam structure. The surrounding terrain is brown and yellow, with some green patches of vegetation. In the background, there are mountains under a clear sky.

Лекция 17

Деривационные водоводы ГЭС

НАЗНАЧЕНИЕ И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Назначение – транспортирование воды в соответствии с назначением

Деривационные водоводы могут быть:
безнапорными и напорными

В качестве безнапорной деривации используются каналы, для напорной деривации используются преимущественно туннели

В сложных геологических и топографических условиях применяют при напорной деривации трубопроводы



Требование - пропуск расхода воды с наименьшими потерями

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ

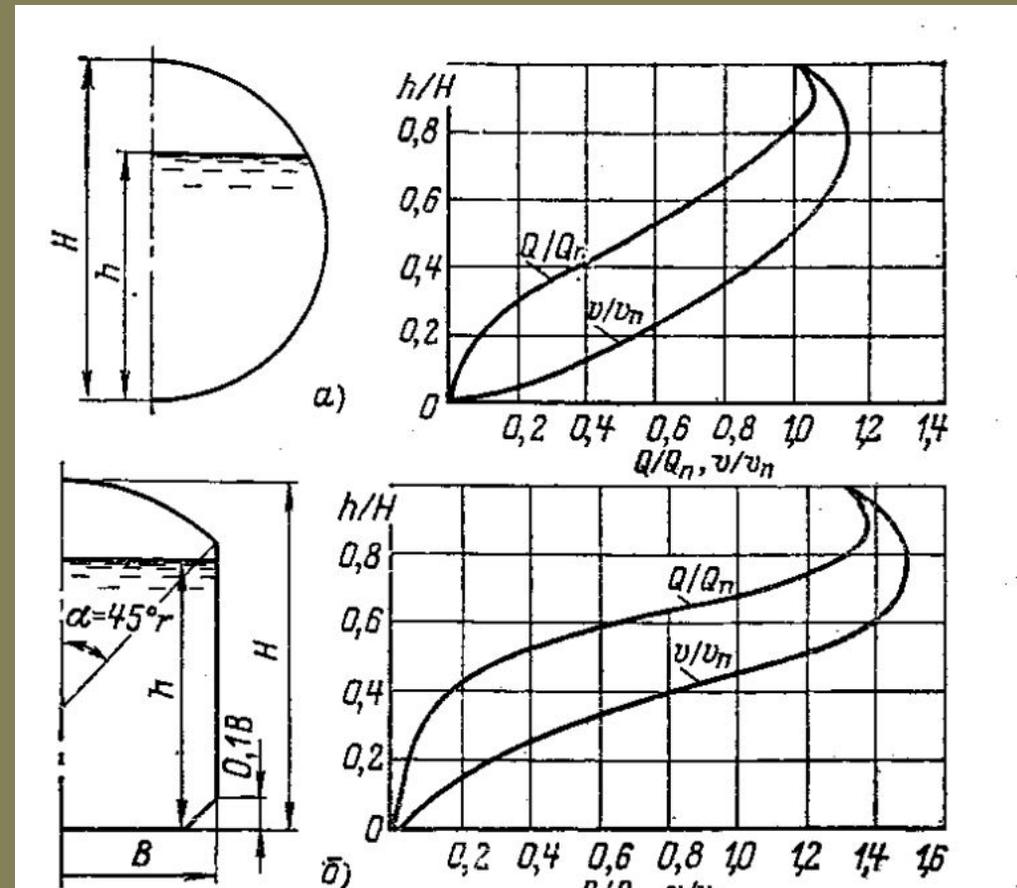
I. Размеры поперечного сечения безнапорного деривационного водовода

Незамкнутого сечения - канал

$$\omega = Q / (C V \sqrt{Ri}),$$

где ω — площадь живого сечения потока;
 Q — расчетный расход деривации; C — коэффициент Шези, определяемый в зависимости от размеров, формы и шероховатости стенок деривационного водовода; R — гидравлический радиус; i — уклон дна водовода.

Замкнутого сечения



ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ



2. Площадь поперечного сечения напорного деривационного водовода с учетом потерь

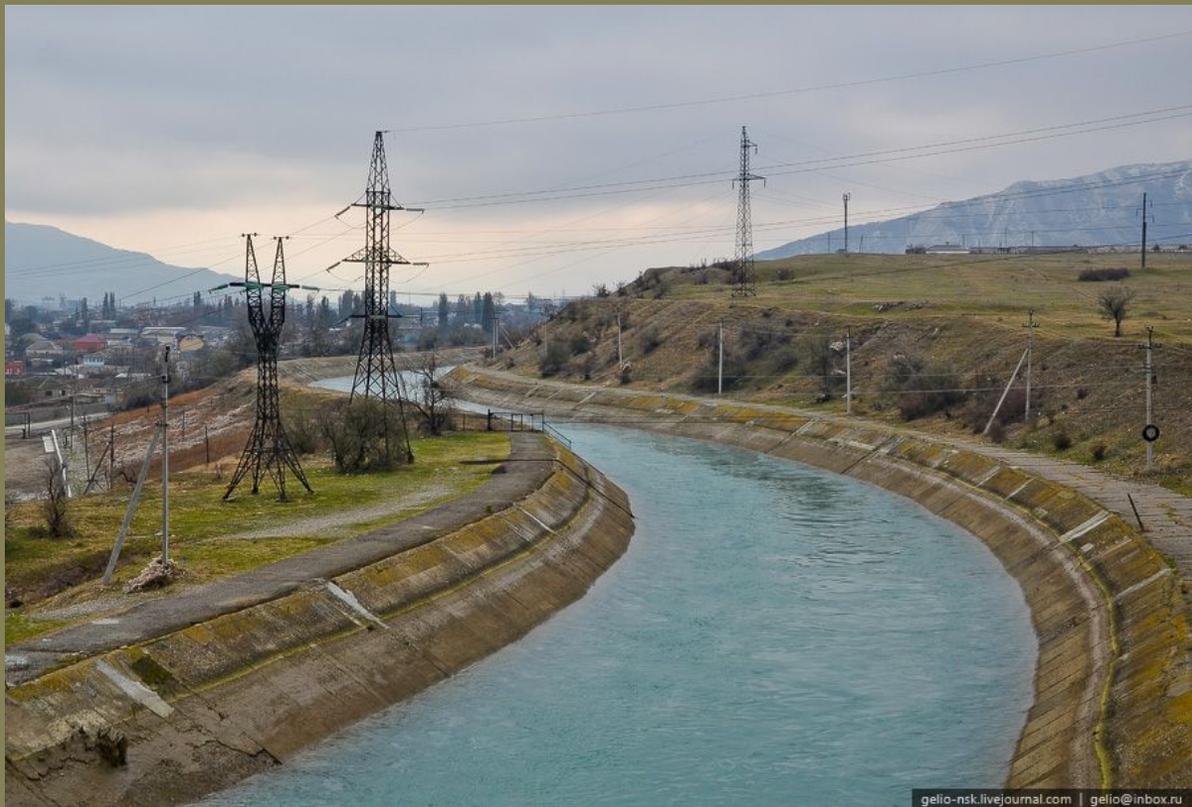
3. Гидравлические режимы работы деривационных водоводов

4. Неустановившееся режим работы деривационных водоводов

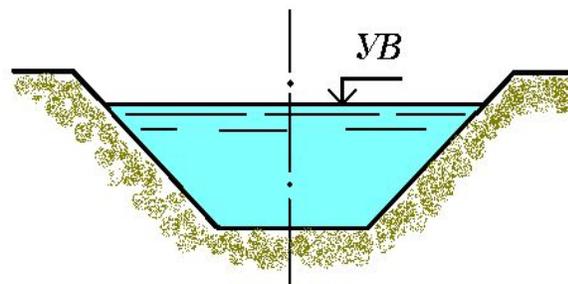
5. Зимний режим деривации

6. Фильтрационные расчеты

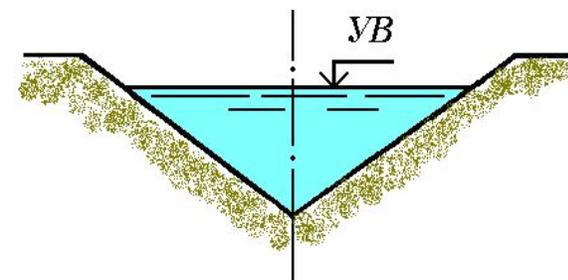
КАНАЛЫ



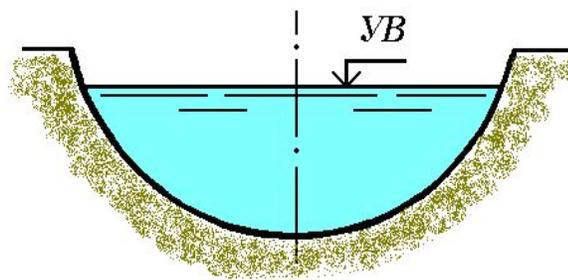
Трапецидальная



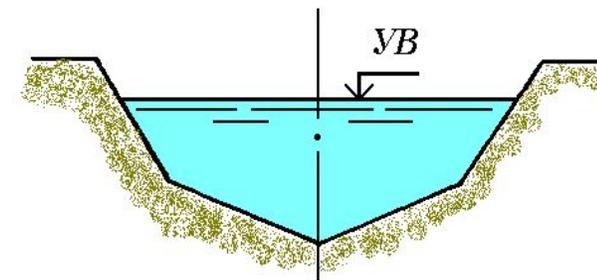
Треугольная



Параболическая

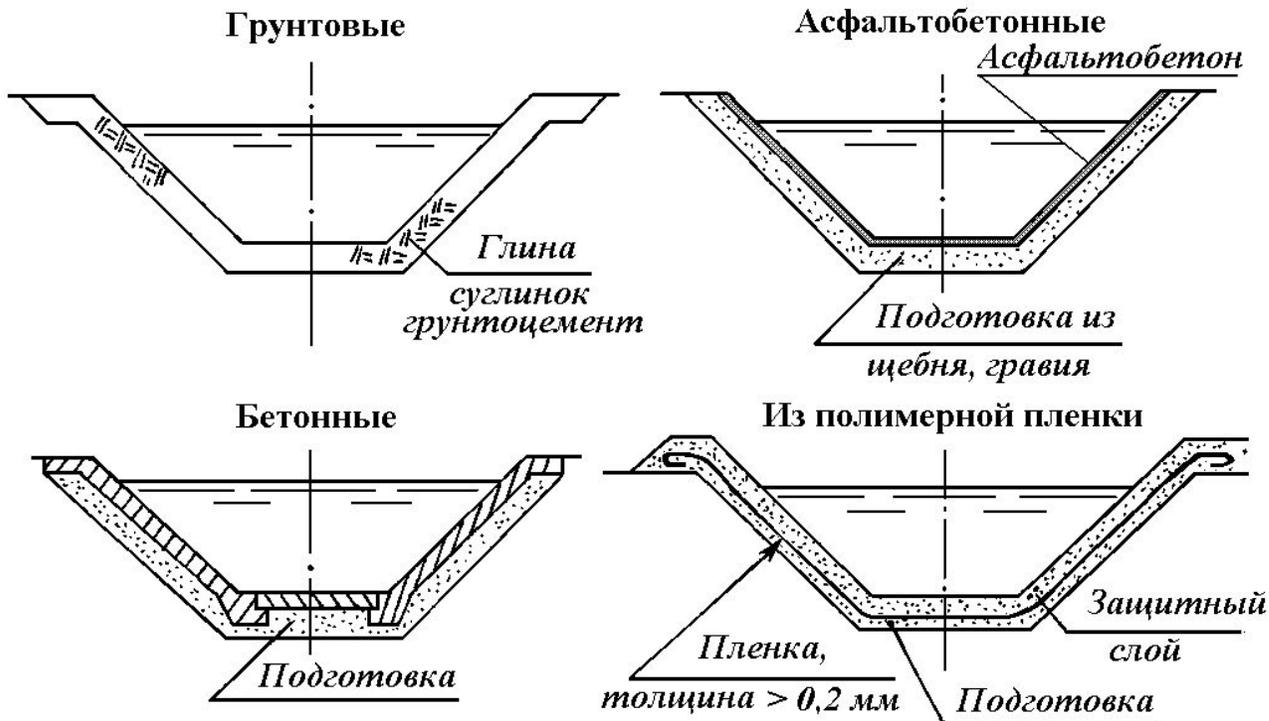


Полигональная

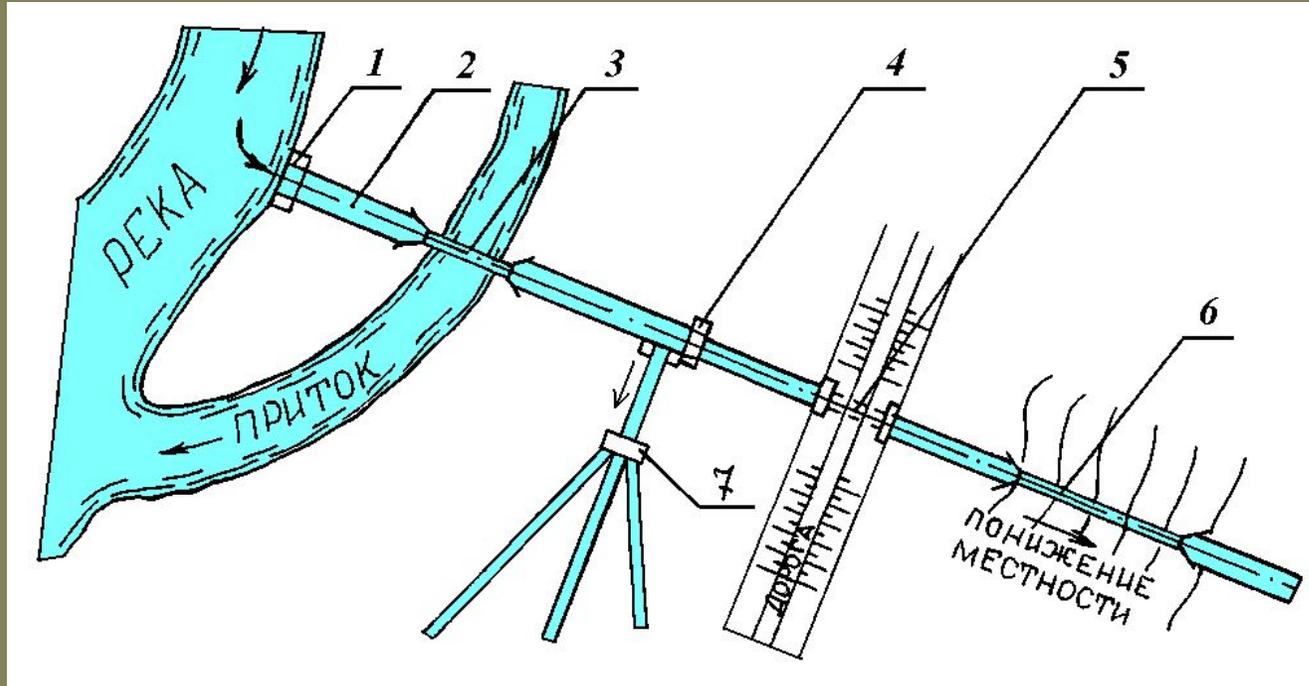


ТРЕБОВАНИЯ К КАНАЛАМ. КРЕПЛЕНИЕ ОТКОСОВ

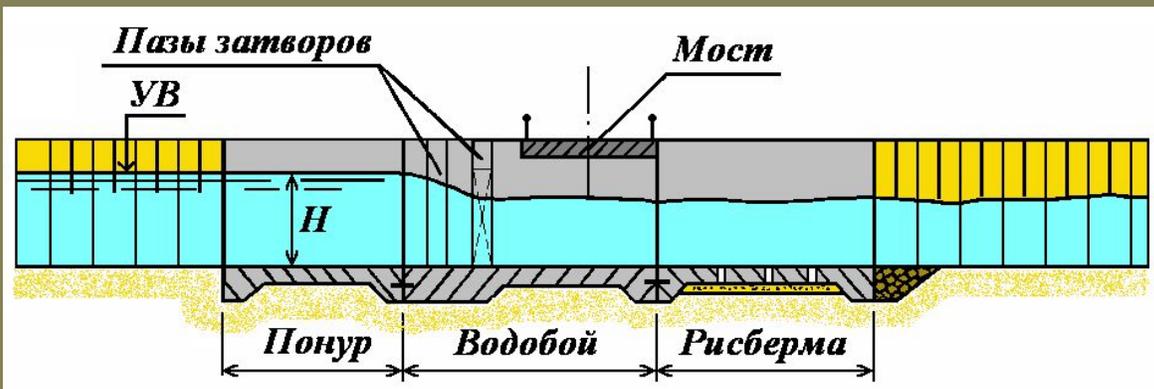
- 1) вода не должна теряться по пути на фильтрацию и заболачивать прилегающую территорию;
- 2) дно и борта канала должны быть более гладкими, тогда будут меньше потери энергии по длине, меньше уклон канала и вода к потребителю будет подведена с более высокими отметками.



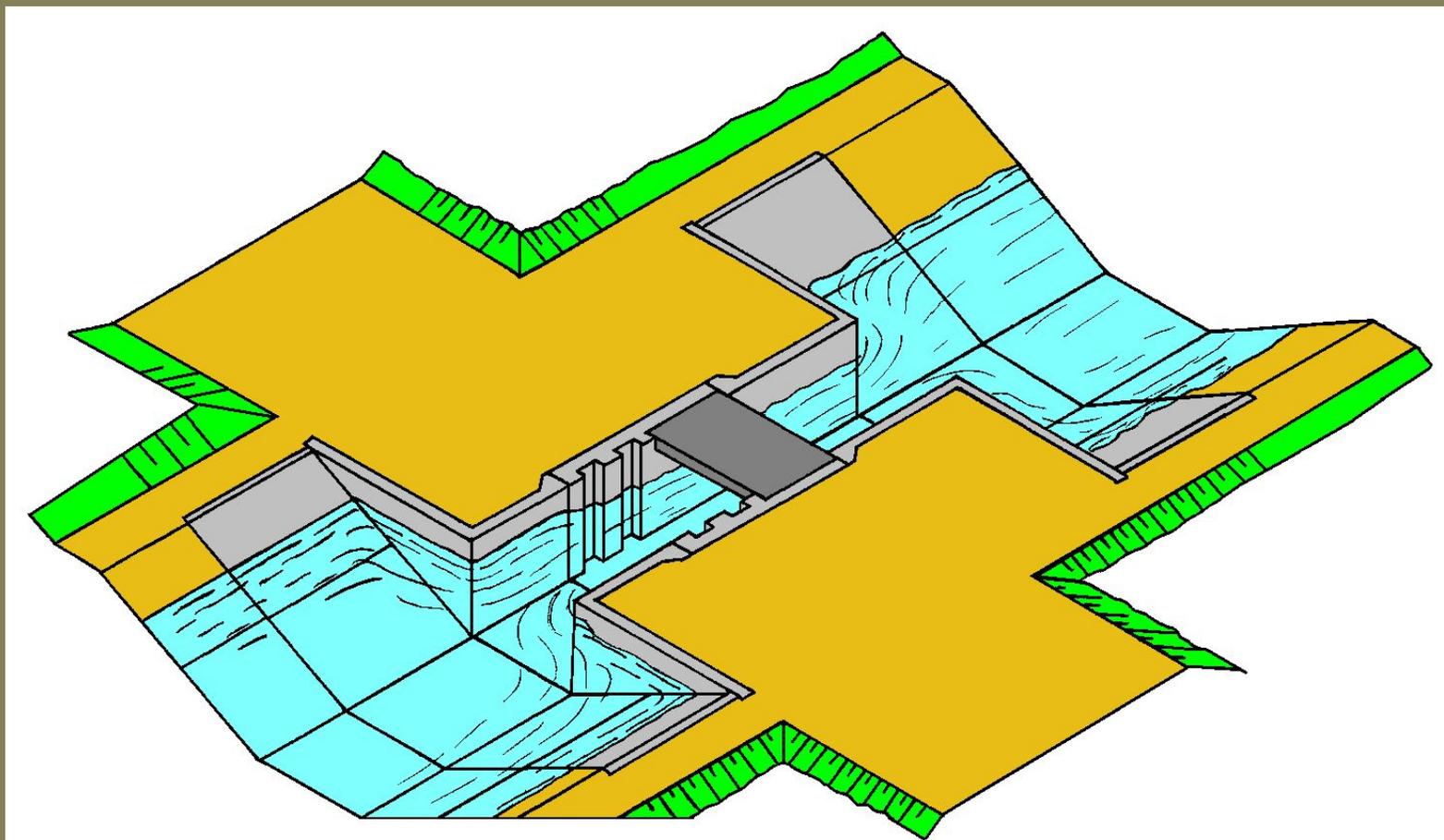
СООРУЖЕНИЯ НА КАНАЛАХ

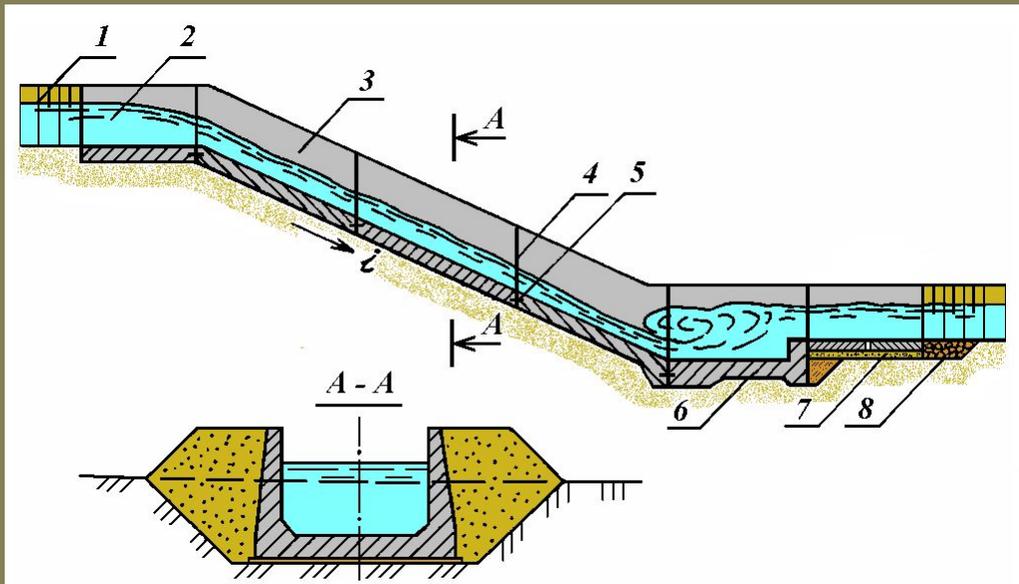


1 — водозабор (регулятор) 2 — магистральный канал ; 3 —
акведук; 4 —перегораживающее сооружение (регулятор); 5
— дюкер ; 6 — сопрягающее сооружение; 7 —
вододелитель (регулятор)



Регулятор (调节器) на канале

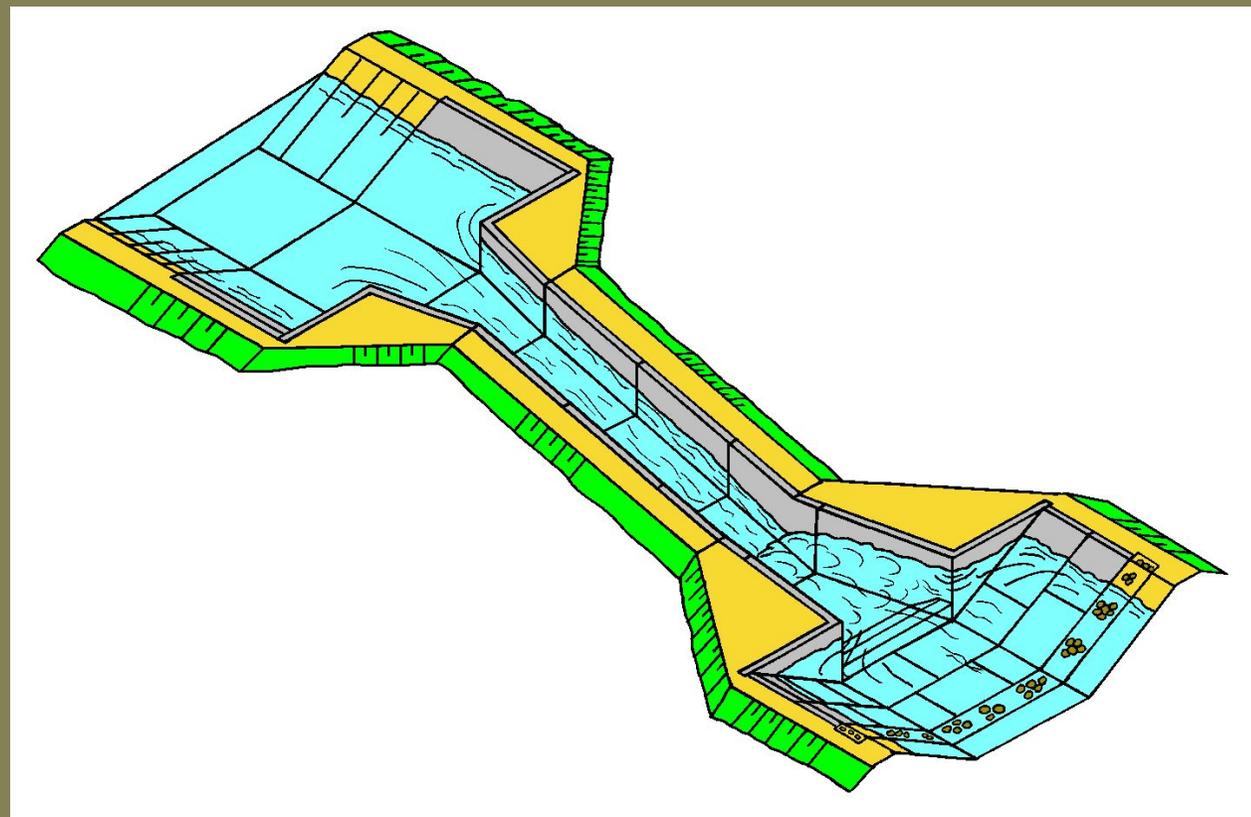




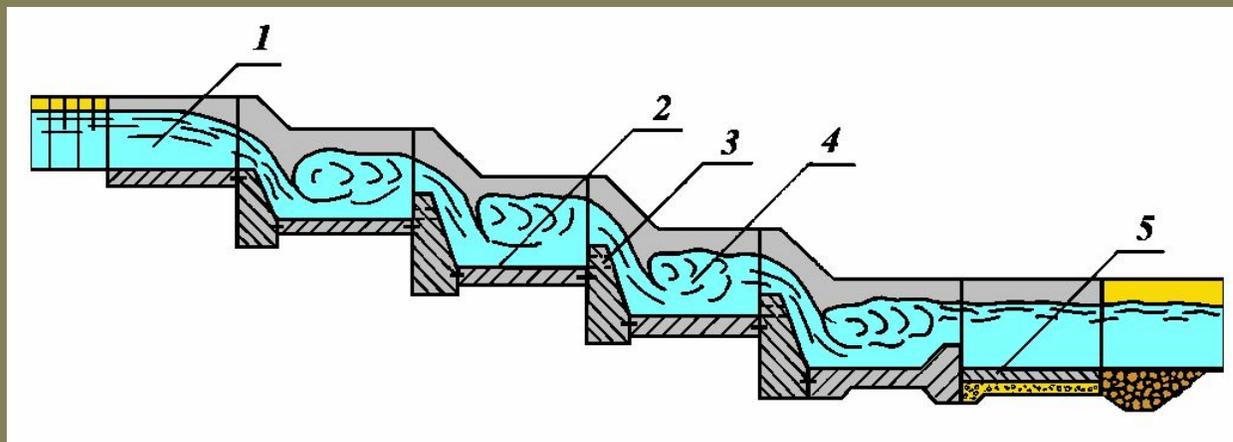
Сопрягающие сооружения

1 – быстроток

1 — подводящий канал; 2 — входной участок; 3 — лоток быстроточка; 4 — деформационные швы лотка; 5 — уплотнение шва; 6 — водобойный колодец; 7 — рисберма: крепленный участок канала; 8 — зуб из камня, предохраняет рисберму от подмыва.



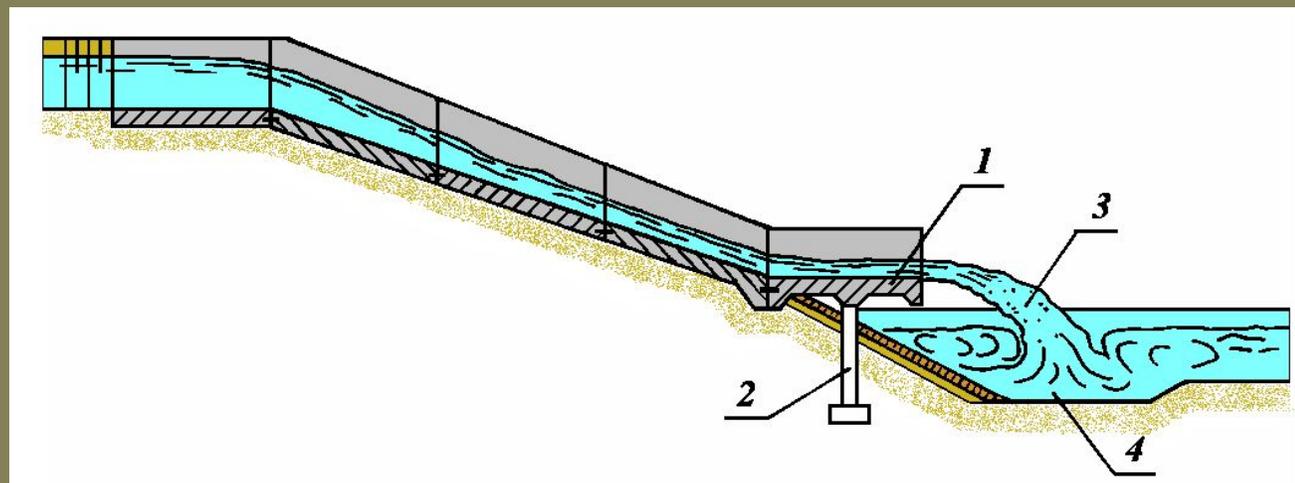
2 – перепад

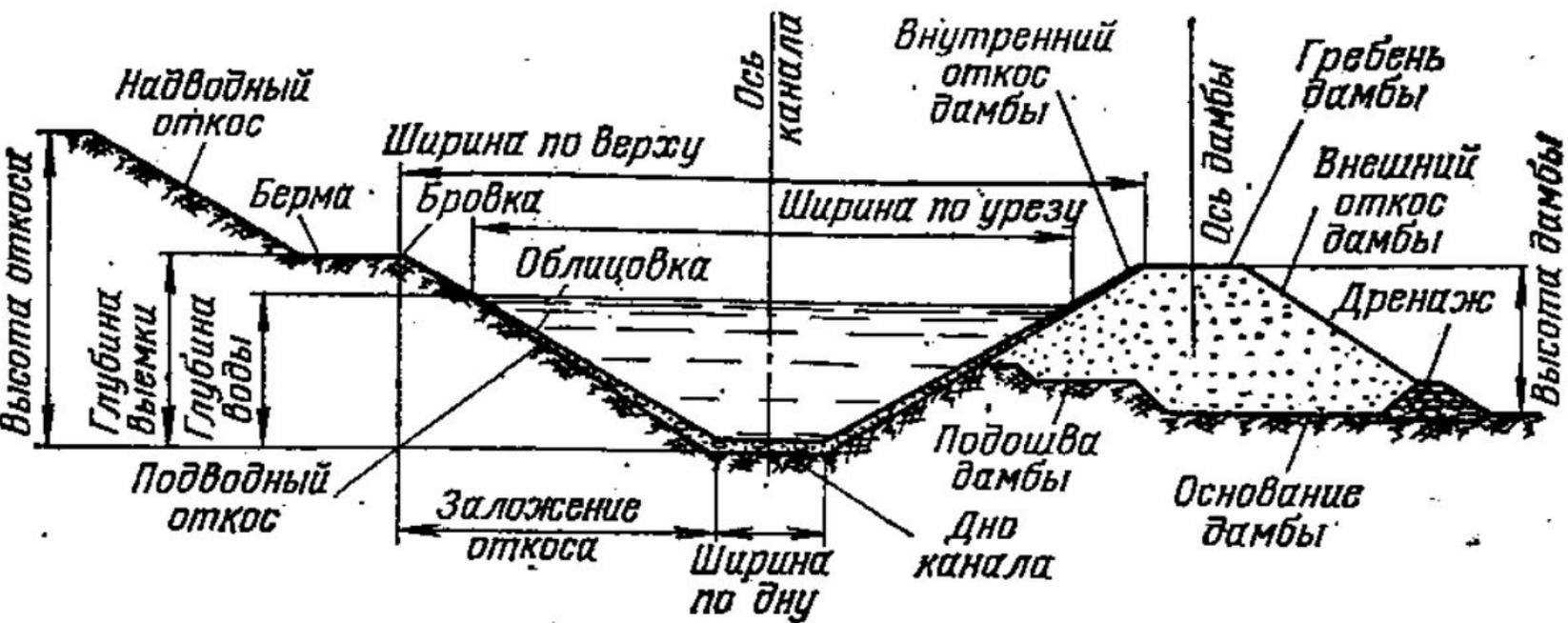


1 — входной участок; 2 — ступени; 3 — отверстия для слива воды; 4 — гидравлические прыжки на ступенях; 5 — рисберма.

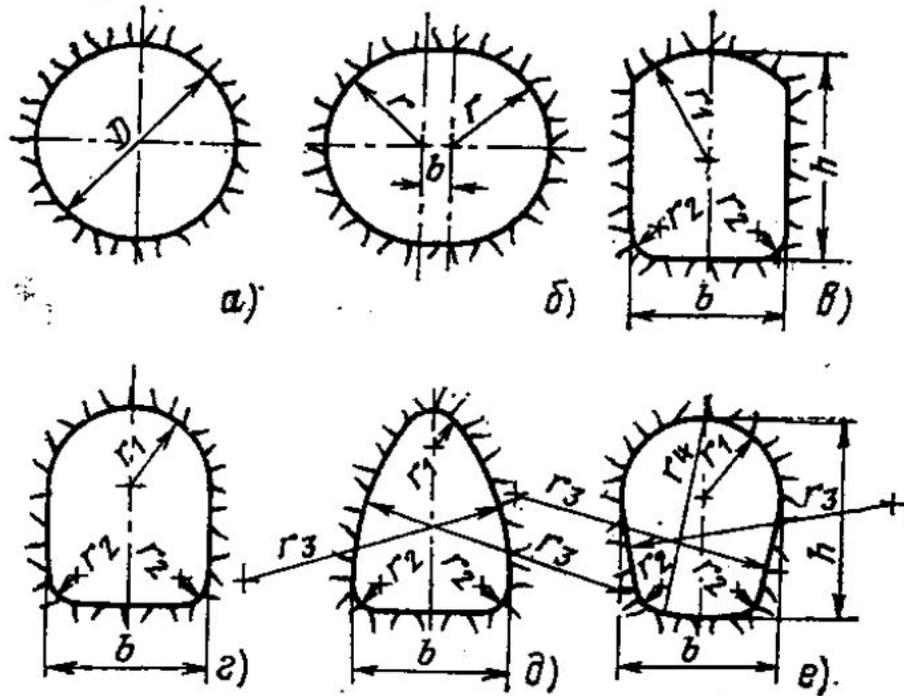
3 – консольный сброс

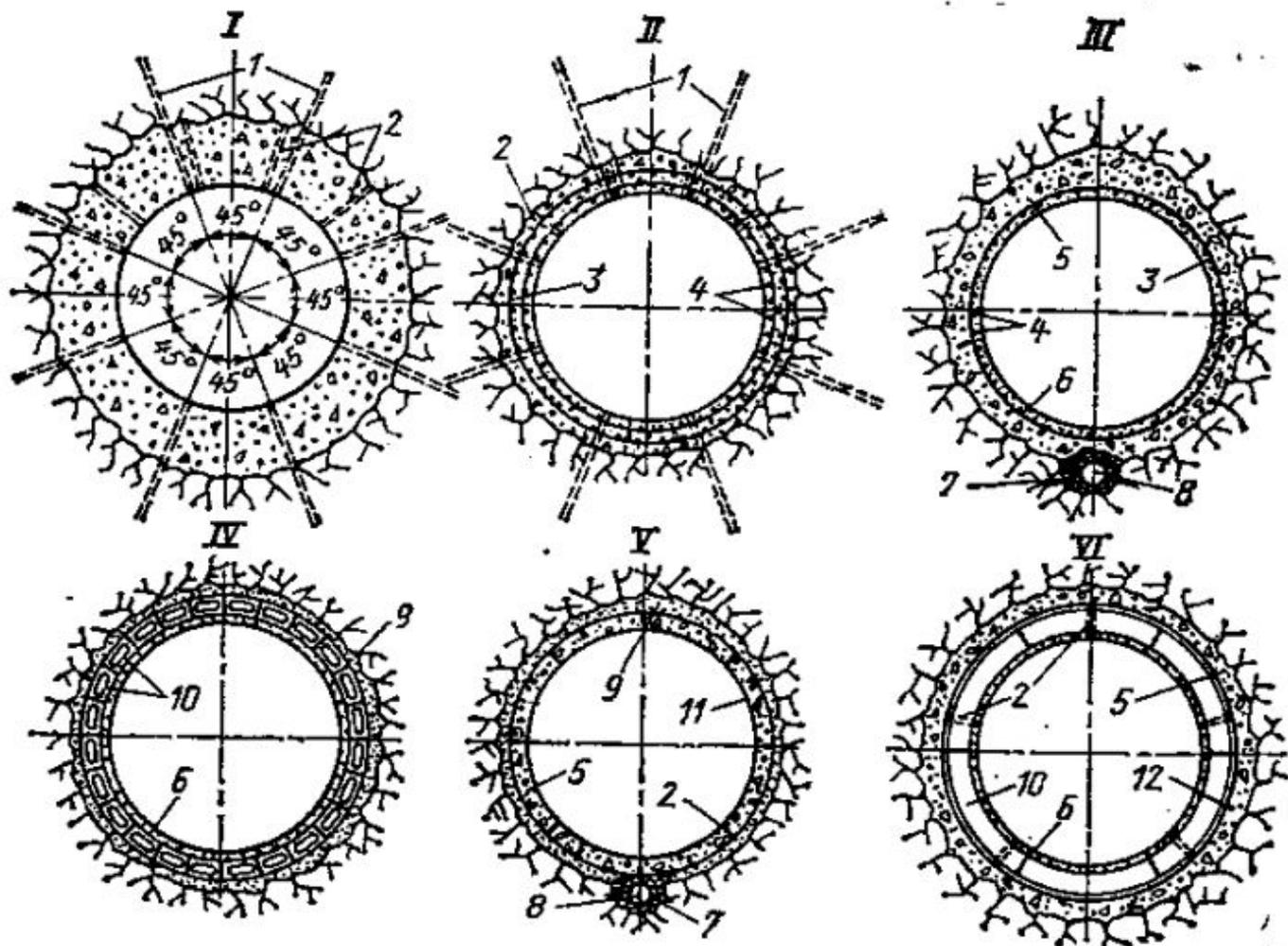
1 — консоль; 2 — опора консоли; 3 — сопряжение с нижним бьефом по типу отброшенной струи; 4 — яма размыва.





ТУННЕЛИ





монолитных бетонных и железобетонных обделок . . .	20
внутренней монолитной железобетонной оболочки ком- бинированных обделок	10
сборных железобетонных обделок	10
обделок из набрызг-бетона:	
несущих	10
выравнивающих	5
обделок из железоторкрета	5

ТРУБОПРОВОДЫ



