

Состав энергетических сооружений ГЭС



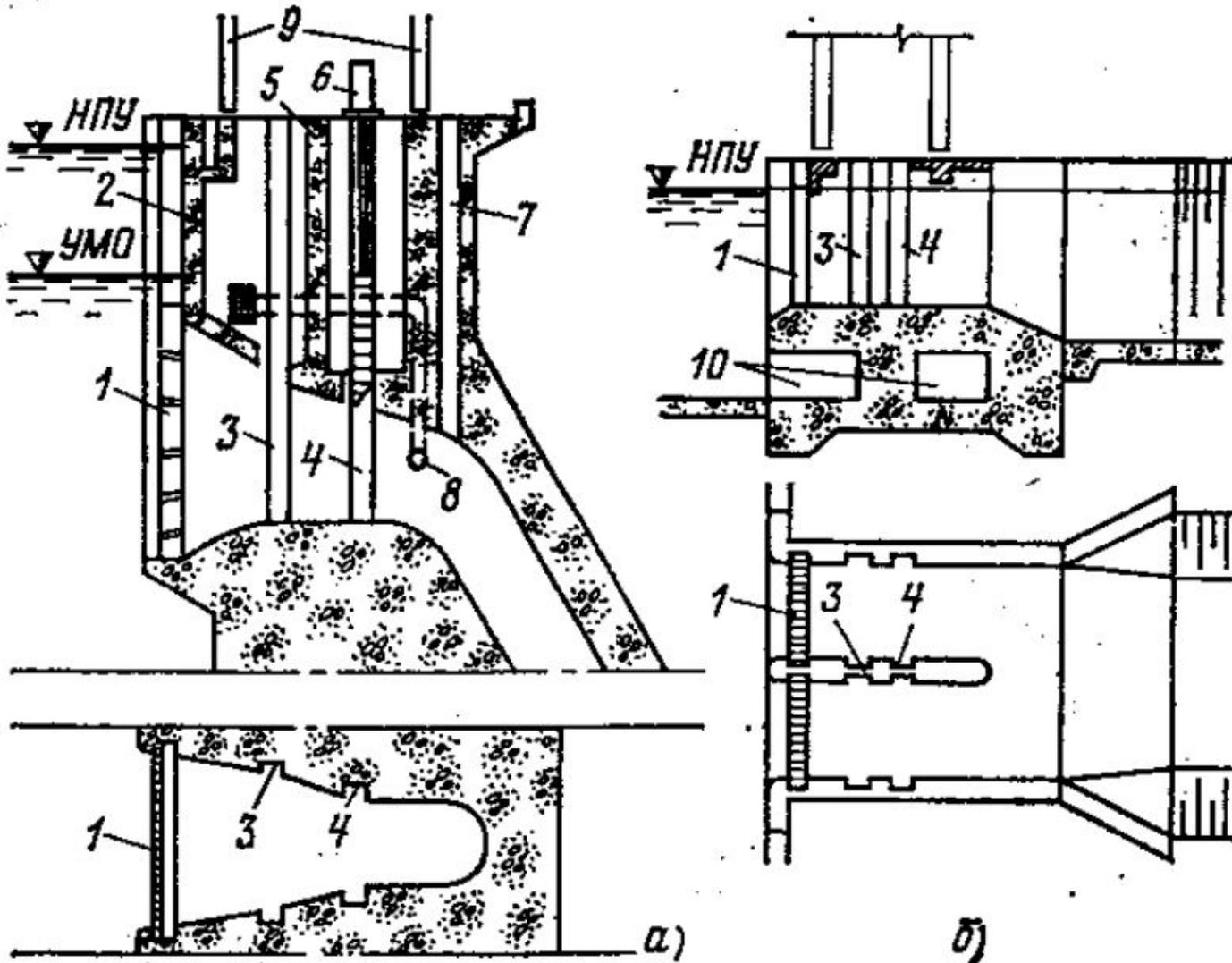
Энергетические сооружения

Энергетические сооружения ГЭС предназначены для выработки электроэнергии и распределения ее в соответствии с требованиями потребителей.

К ним относятся:

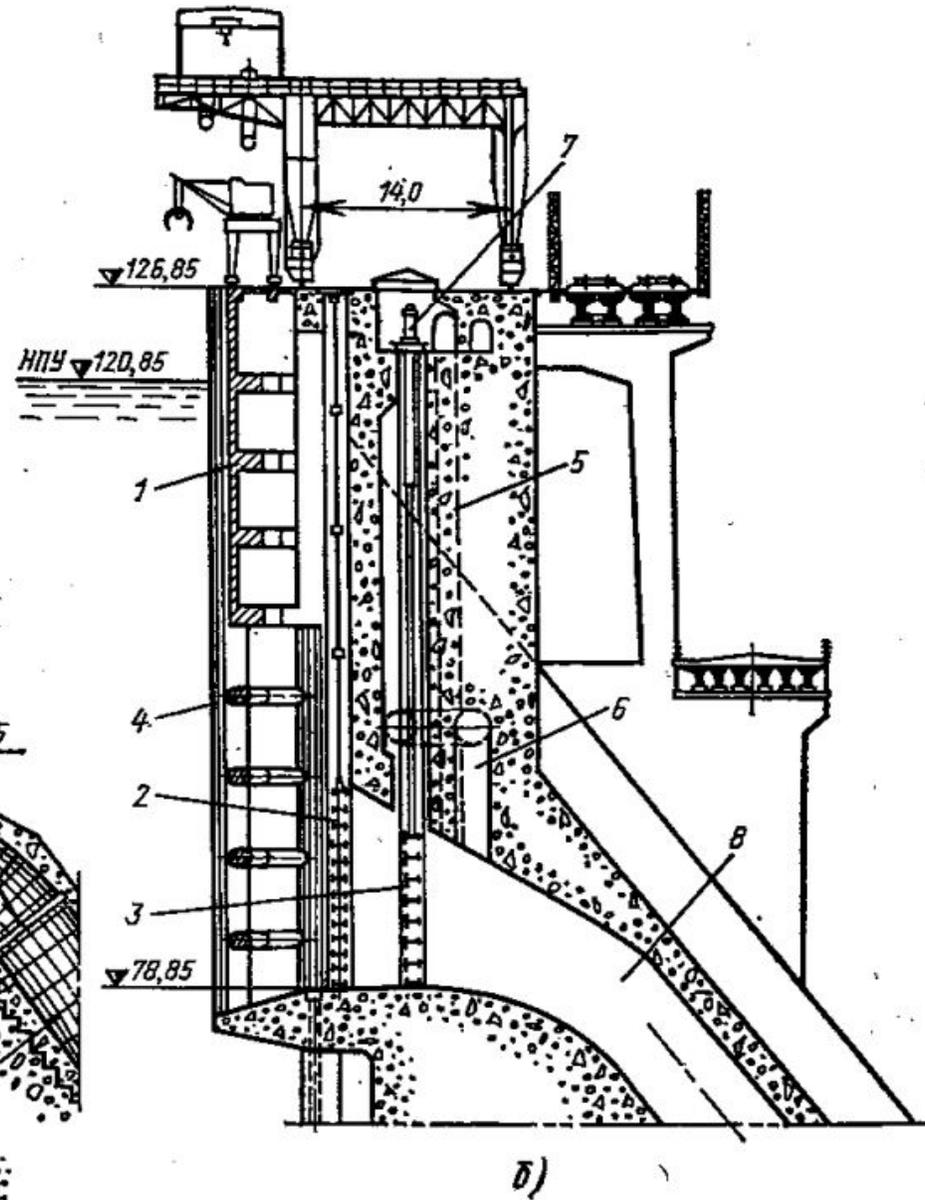
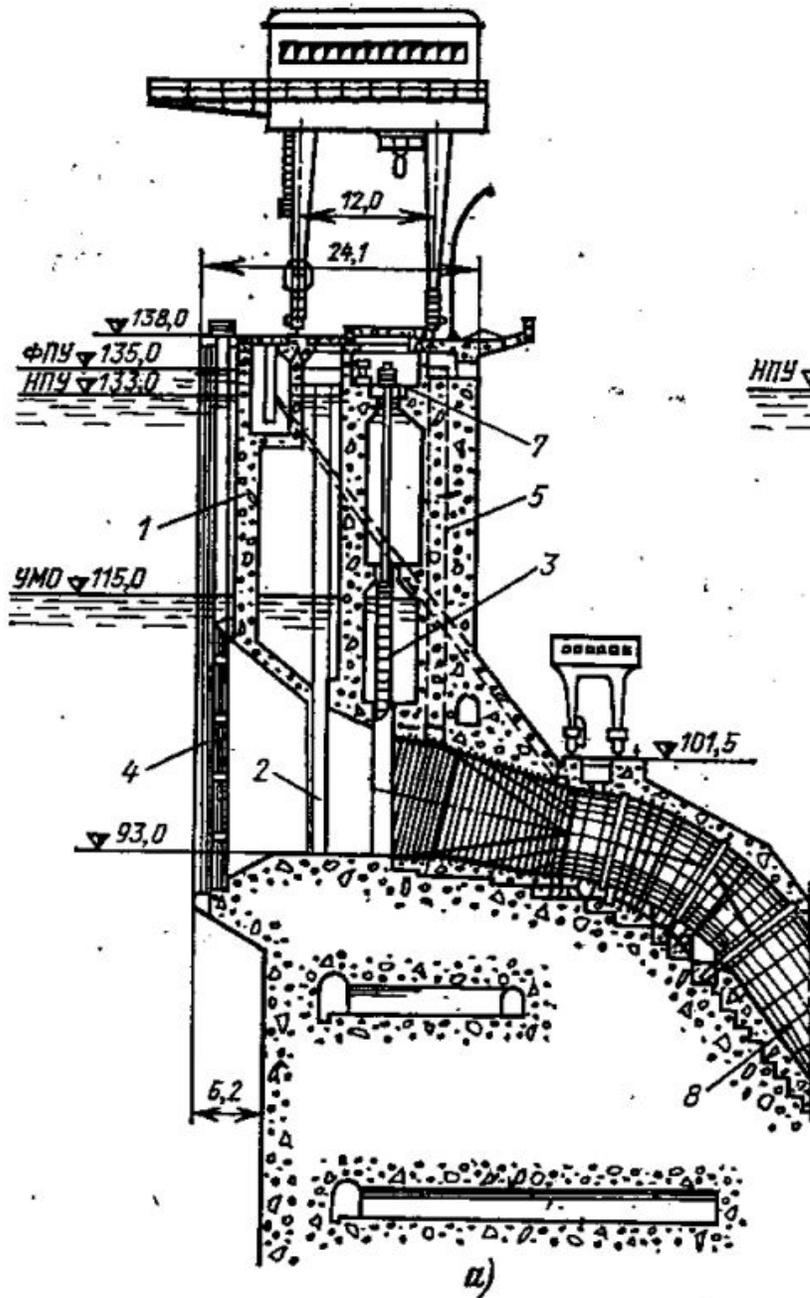
- водоприемные устройства (водоприемники);
- водоводы, подводящие воду из ВБ к турбинам;
- водоводы, отводящие воду в НБ;
- здание ГЭС с оборудованием;
- ОРУ.

Водоприемники



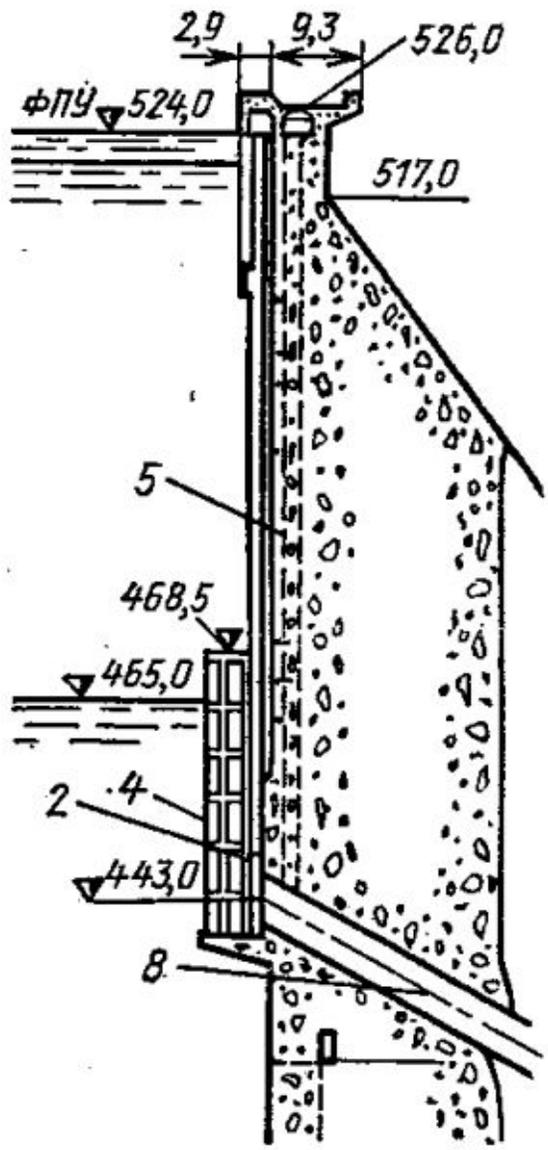
а — напорный; *б* — безнапорный; 1 — сороудерживающая решетка; 2 — забральная стенка; 3, 4 — пазы ремонтного и аварийно-ремонтного затворов; 5 — промежуточная стенка; 6 — гидроподъемник; 7 — аэрационная труба; 8 — обводная труба (байпас); 9 — кран; 10 — промывные галереи

Водоприемник в теле гравитационной плотины

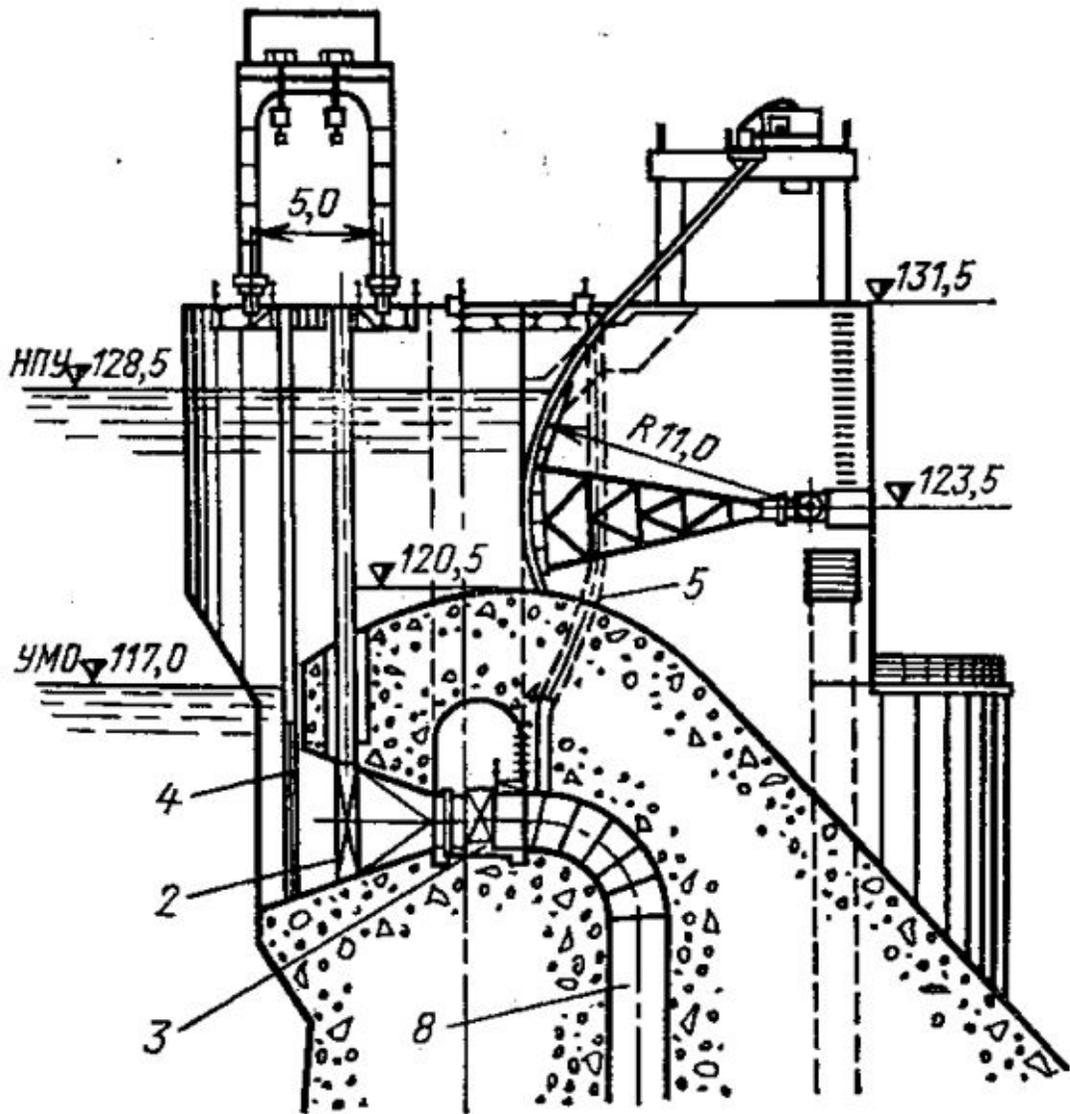


а — со съёмными решетками; б — со стационарными очищаемыми решетками; в — со стационарными неочищаемыми решетками; г — водоприемник, совмещенный с водосливной плотиной; 1 — забральная стенка; 2 — ремонтный затвор (заграждение); 3 — аварийно-ремонтный затвор; 4 — решетка; 5 — аэрационная труба; 6 — обводная труба; 7 — гидроподъемник; 8 — турбинный водовод

Водоприемник в теле гравитационной плотины



а)

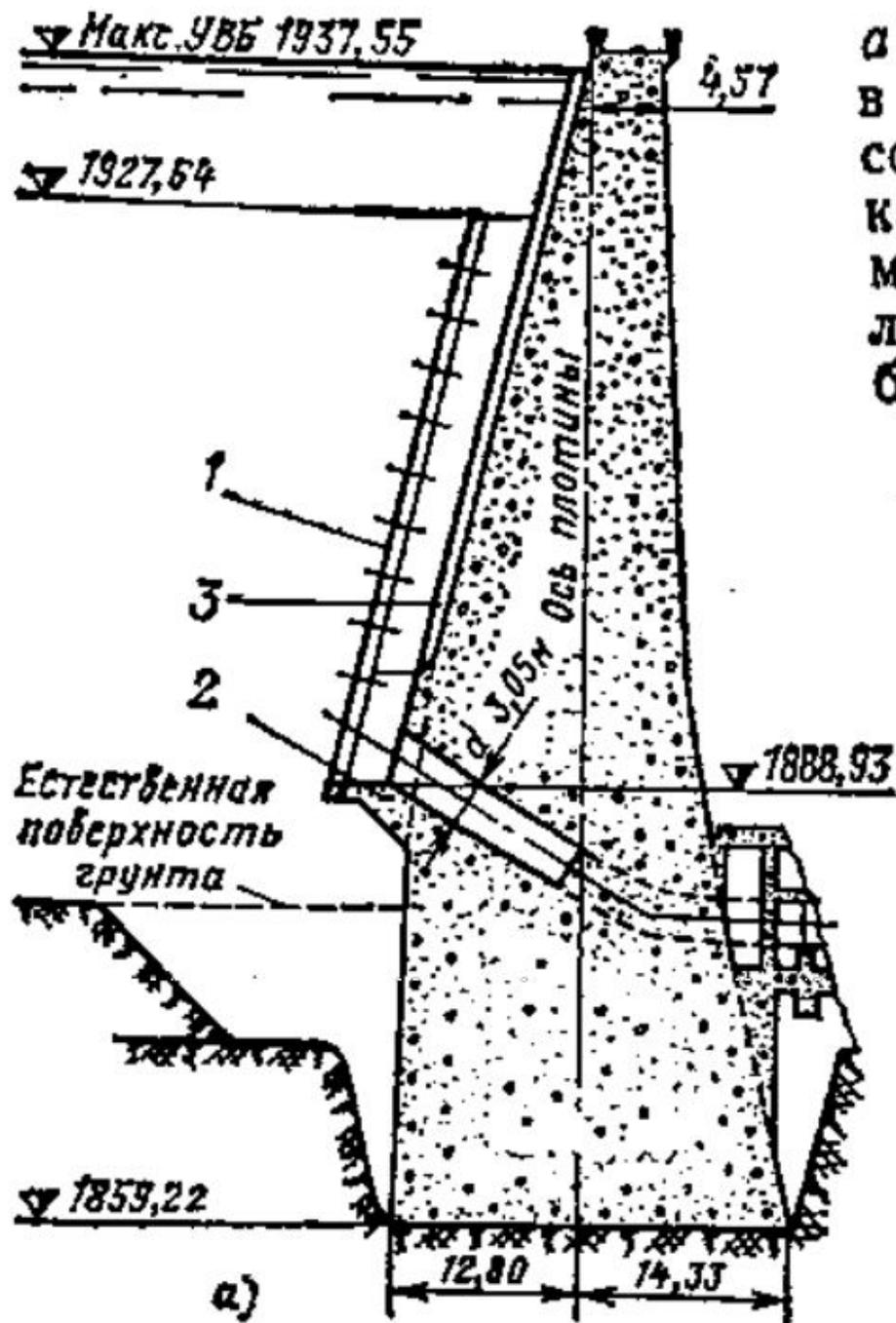


б)

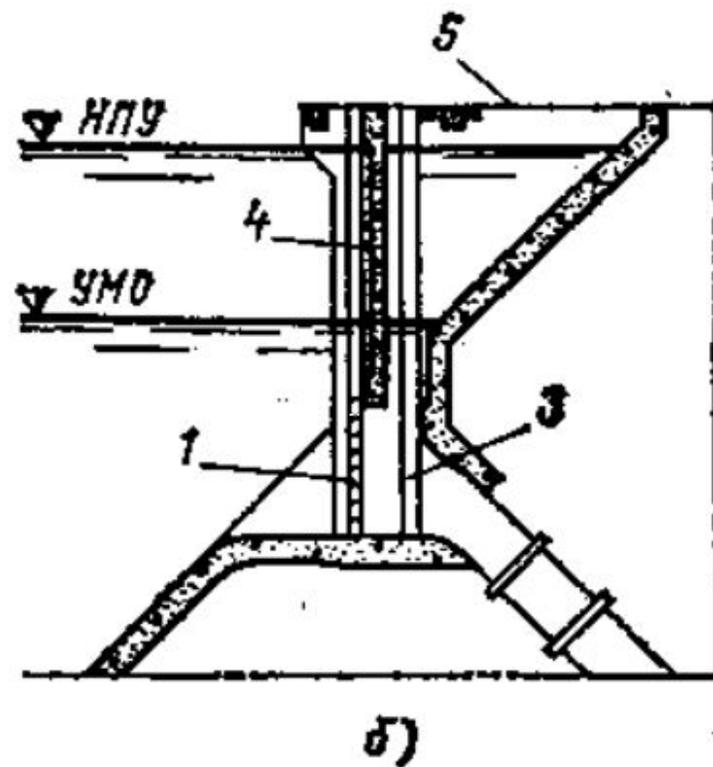
а — со съёмными решетками; б — со стационарными очищаемыми решетками; в — со стационарными неочищаемыми решетками; г — водоприемник, совмещенный с водосливной плотиной; 1 — забральная стенка; 2 — ремонтный затвор (заграждение); 3 — аварийно-ремонтный затвор; 4 — решетка; 5 — аэрационная труба; 6 — обводная труба; 7 — гидроподъемник; 8 — турбинный водовод

Водоприемники

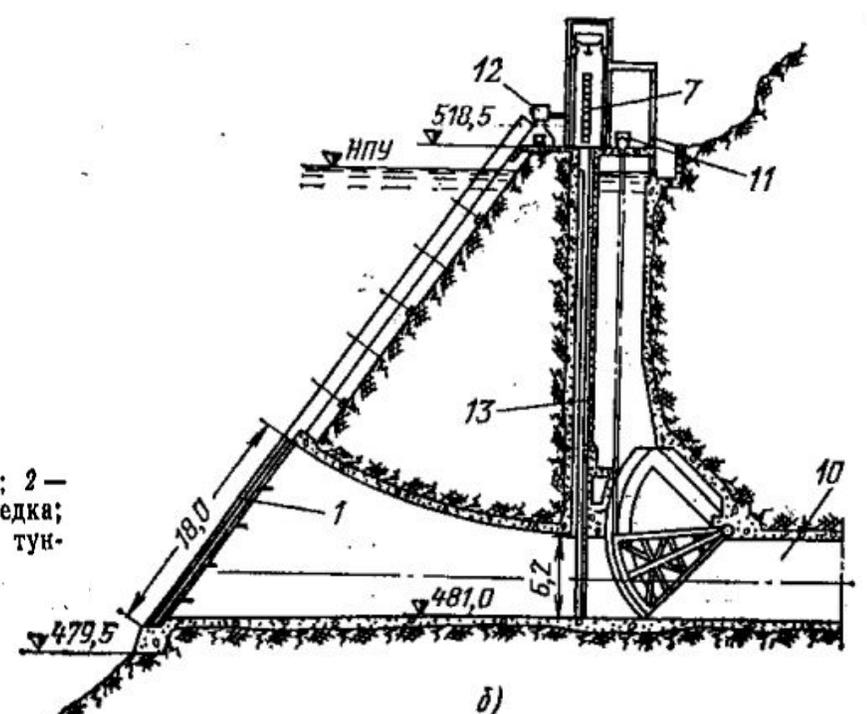
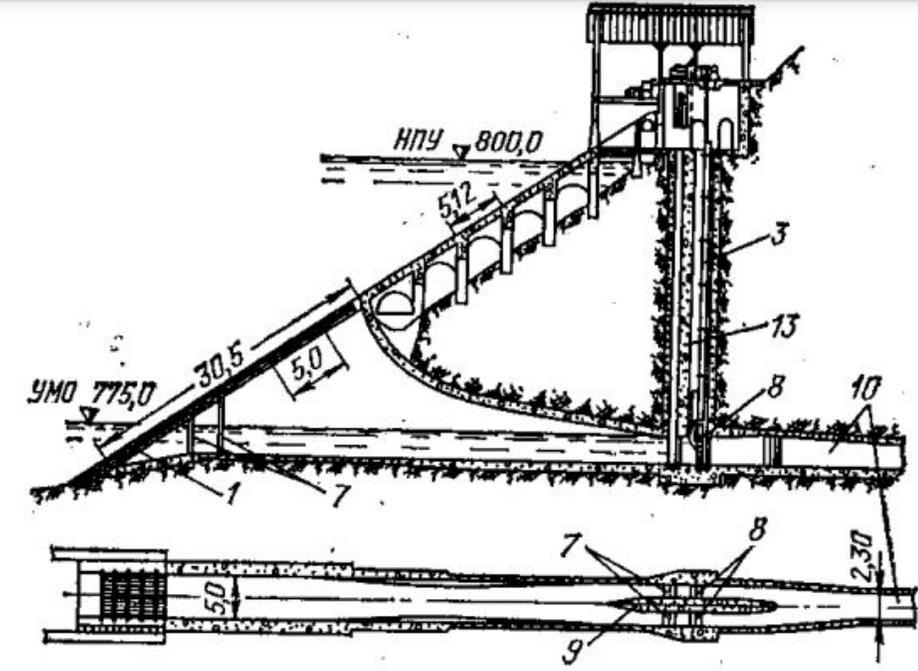
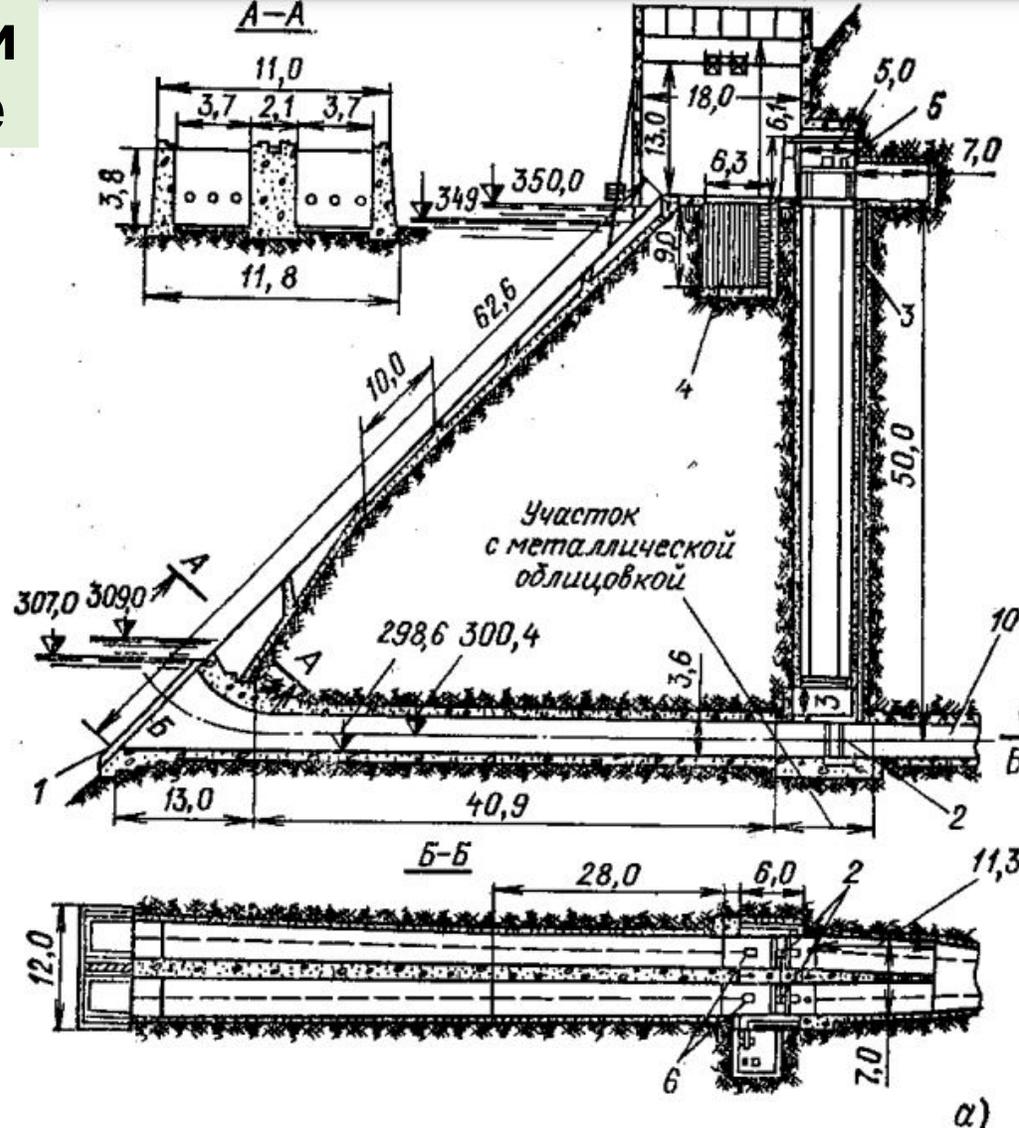
КИ



а — в арочной плотине; б — в контрфорсной плотине; 1 — сороудерживающая решетка; 2 — консоль; 3 — паз ремонтного затвора; 4 — железобетонная стенка; 5 — бычки



Водоприемни ки башенные



а — с «сухой» шахтой для обслуживания дискового затвора; б — с «мокрыми» шахтами; 1 — сороудерживающая решетка; 2 — дисковый затвор; 3 — аэрационная шахта; 4 — место для хранения секций решеток и ремонтных заграждений; 5 — лебедка; 6 — лазы; 7 — ремонтные заграждения; 8 — аварийно-ремонтные затворы; 9 — промежуточный бычок; 10 — деривационный туннель; 11 — подъемник сегментного затвора; 12 — решеткоочистная машина; 13 — железобетонная стенка

Расчетные параметры водоприемников

1. Заглубление водоприемных отверстий

над уровнем заиления на 3-5 м, исключить образование воронок, зависит от толщины льда и засоренности водотока

2. Допустимые средние скорости на решетках

на засоренных водотоках 1-1,2 м/с при заглублении менее 20-25 м

0,6-0,8 м/с при больших заглублениях

на незасоренных водотоках при больших заглублениях водоприемника 0,25-0,5 м/с

3. Очертание элементов водоприемников

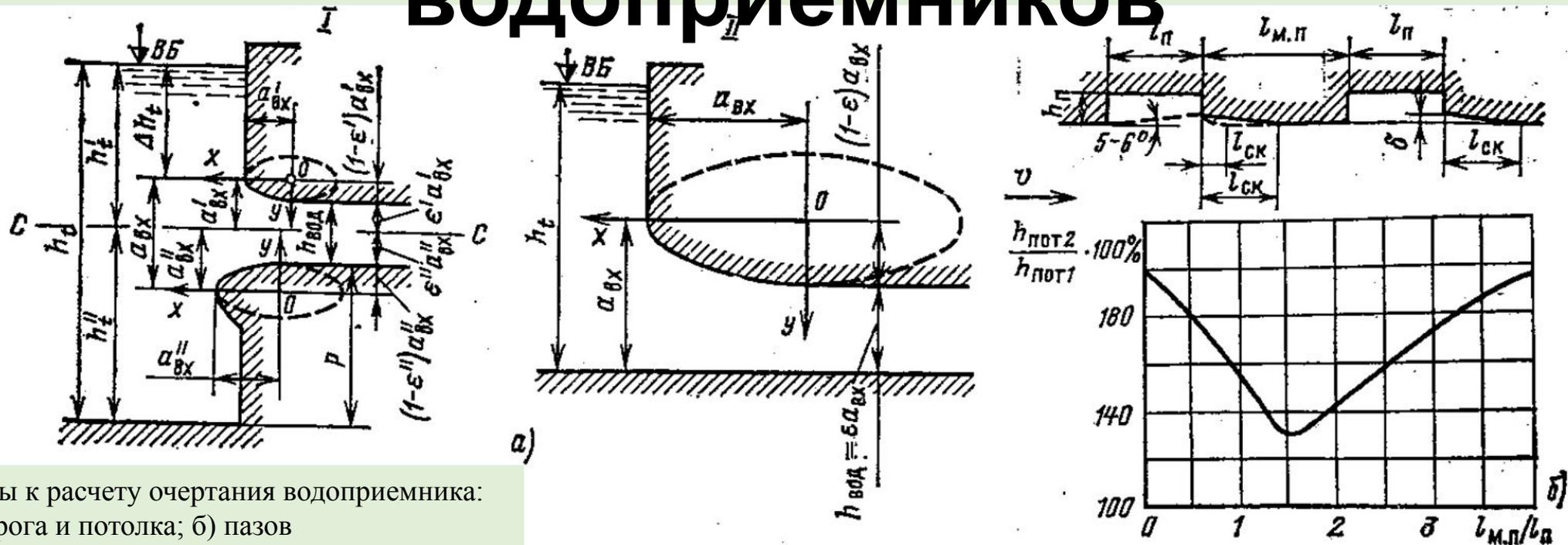
3.1. Угол общей конфузурности входного участка

15-35 градусов

3.2. Очертания потолка и порога

3.3. Пазы и проемы затворов

Очертание элементов водоприемников



Схемы к расчету очертания водоприемника:
а) порога и потолка; б) пазов

$$\frac{x^2}{a_{вх}^2} + \frac{y^2}{(1-\epsilon)^2 a_{вх}^2} = 1, \quad (1)$$

где ϵ — коэффициент сжатия потока в вертикальной плоскости:

$$\epsilon = 0,57 + \frac{0,043}{1,1 - \eta}. \quad (2)$$

Если порог водоприемника расположен на отметке дна подводящего русла (схема II), то $\eta = a_{вх}/h_t$.

При расположении водоприемника выше отметки дна подводящего русла (схема I) для построения очертания потолка в выражения (1) и (2) подставляют значения $a'_{вх}$ и $\eta' = a'_{вх}/h'_t$, а при построении

очертания порога — значения $a''_{вх}$ и $\eta'' = a''_{вх}/h''_t$, где

$$h''_t = \rho h_t / (h_t - h_{вод}); \quad h'_t = h_t - h''_t.$$

Расчетные параметры водоприемников

4. Определение потерь напора:

4.1. по длине

4.2. на сороудерживающей

решетке

5. Обогрев сороудерживающих

решеток