

Гидротехнические сооружения. Лекция 2. Особенности работы ГТС



1 Постоянная подверженность действию проточной и стоячей воды

механическое воздействие- статическое и динамическое действие воды, приводящие к сдвигу, опрокидыванию ГТС

статическое
давление грунтов,
наносов, льда

биологическое действие воды- разрушительное влияние живущих в воде организмов : моллюски, водоросли, бактерии, которые участвуют в процессах гниения, зарастания трубопроводов, истачивания поверхностей ГТС

физико-химическое действие воды:

- истирание поверхности сооружения при движении воды, наносов;
- кавитация- эрозионное разрушение материала при образовании зон вакуума;
- коррозия металлических частей;
- реакция химических соединений с материалом конструкций ГТС;
- разрушение материала при замерзании воды в порах.



1 Постоянная подверженность действию проточной и стоячей воды

механическое воздействие-
статическое и динамическое
действие воды, приводящие к
сдвигу, опрокидыванию ГТС

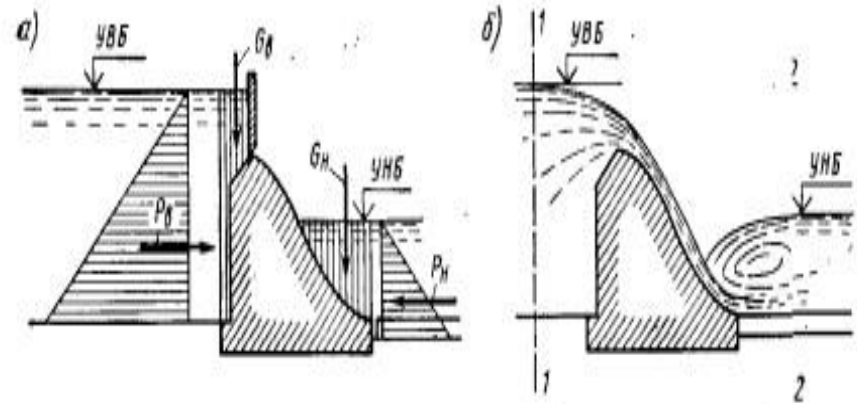


Рис. 19.1. Случаи гидростатического (а) и гидродинамического (б) давления на плотину.



1 Постоянная подверженность действию проточной и стоячей воды

статическое давление
грунтов, наносов, льда

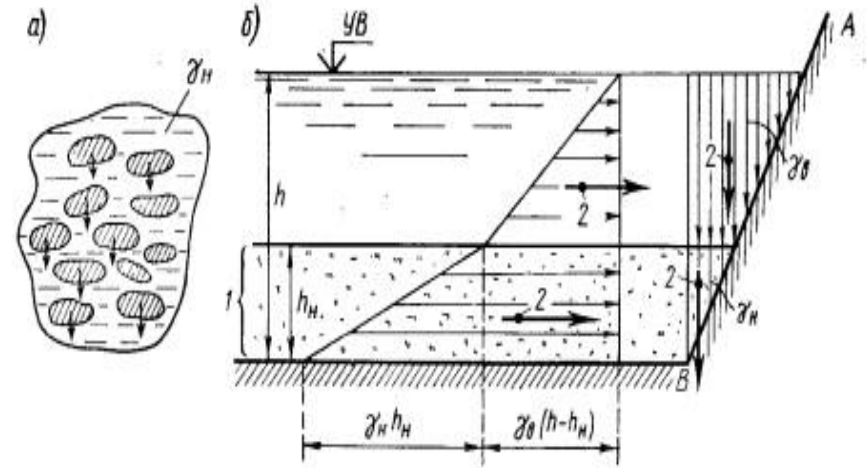


Рис. 7.7. Давление мелких наносов и воды на стенку AB :

1 — наносы («тяжелая жидкость»); 2 — равнодействующая эпюры давления.



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГТС

2) тяжелые условия строительства и эксплуатации ГТС;

При их возведении все время приходится иметь дело с **водной стихией**, которая в любое время может обрушить свою мощь (паводки, ледоход) на строящееся сооружение

Это усложняет производство работ. К тому же современные гидроузлы и гидротехнические системы часто характеризуются большими объемами основных работ — бетонных, земельно-скальных и требуют наличия высококвалифицированных кадров, современных технологий строительства.





ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГЭС

3) большие сроки строительства;

- Идею строительства плотины «3 ущелья» и самой крупной ГЭС выдвинул еще в 1919 году первый президент Китая Сунь Ят Сен.
- В 1932 году предварительными проработками проекта занялось правительство Чан Кайши, затем началась японо-китайская война и проектом заинтересовались японские инженеры. После того, как японцев выгнали, в створе работали американцы, после чего дело застопорилось в связи с гражданской войной. После победы коммунистов, Мао Цзедун также поддержал проект, особенно после разрушительного наводнения 1954 года, унесшего жизни более чем 30 тысяч человек.
- Однако, далее в Китае началась известная «культурная революция», и руководству страны стало не до ГЭС.
- Строительство ГЭС началось 14 декабря 1994 года. Река была перекрыта в 1997 году, в 2003 году пущен первый гидроагрегат, в 2006 году завершено строительство плотины



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГТС

- 4) Индивидуальность каждого ГТС





ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГТС

- 5) ответственность ГТС- как правило ГТС относятся к режимным объектам, имеющим стратегическое значение;
- История знает примеры трагедий на существующих ГТС.
- Небольшой городок **Джорджтаун**, который находился вниз по течению, смыло с лица земли стеной воды высотой *18 метров*. Более *2000 человек* пропали без вести.
- Авария на [Саяно-Шушенской ГЭС](#) — произошла [17 августа 2009 года](#). В результате аварии погибло 75 человек.





ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГТС

- 6) колоссальная стоимость строительства ГТС;
- Так на подготовку зоны затопления при строительстве плотины «3 ущелья» ушло около **22,5 млрд.\$**.
- на работы по предотвращению оползней в районе Трех ущелий правительством Китая было потрачено более **\$1,5 млрд.**
- Да и в целом, бюджет стройки составил **\$75 млрд.** (2/3 максимальной суммы запланированы на сопутствующие строительству расходы)
- Еще одной статьёй расходов, делающей дамбу «Три ущелья» самой дорогой плотинной в мире, стали затраты на **расселение 1,3 млн человек**, живших в зоне, подлежащей затоплению.
- Так что \$75 млрд – еще не предел для самой большой плотины в мире. На борьбу с какими последствиями глобального вмешательства в природу предстоит потратиться авторам проекта «Три ущелья» еще, покажет



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГТС

- 7) Влияние ГТС на прилегающие территории.
- При строительстве и вводе в эксплуатацию ГТС меняются: география района, климат, гидрологические условия, перераспределение жидкого и твердого стока



ОСОБЕННОСТИ РАБОТЫ ГТС

- Итак особенностями работы ГТС являются:
- 1) воздействие движущейся или находящейся в покое воды
- 2) тяжелые условия строительства и эксплуатации ГТС;
- 3) большие сроки строительства;
- 4) индивидуальность каждого ГТС;
- 5) ответственность ГТС;
- 6) колоссальная стоимость строительства ГТС;
- 7) Влияние ГТС на прилегающие территории.



**Спасибо за
ВНИМАНИЕ**