

# Гидродинамические аварии



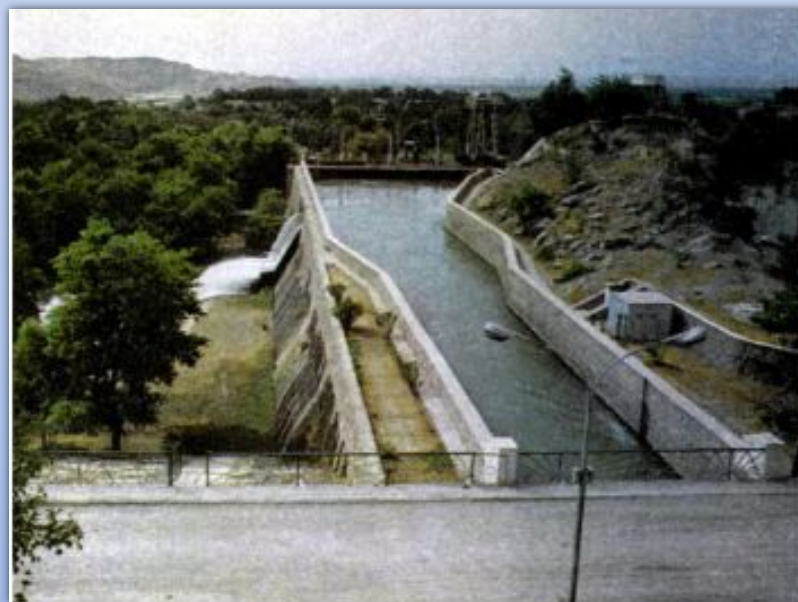


- Гидродинамические аварии - аварии на гидродинамических объектах, в результате которых могут произойти катастрофические затопления.
- Гидродинамически опасными объектами называют сооружения или естественные образования, создающие разницу уровней воды до (верхний бьеф) и после (нижний бьеф) них.
- К ним относятся гидротехнические сооружения напорного фронта: плотины, запруды, дамбы, водоприемники и водозаборные сооружения, ирригационные системы и т.д.

# Дамбы



# Водозаборы, ирригационные системы



г. Калязин

Затоплен на 2/3 при запуске Рыбинской ГЭС в Ярославской области .

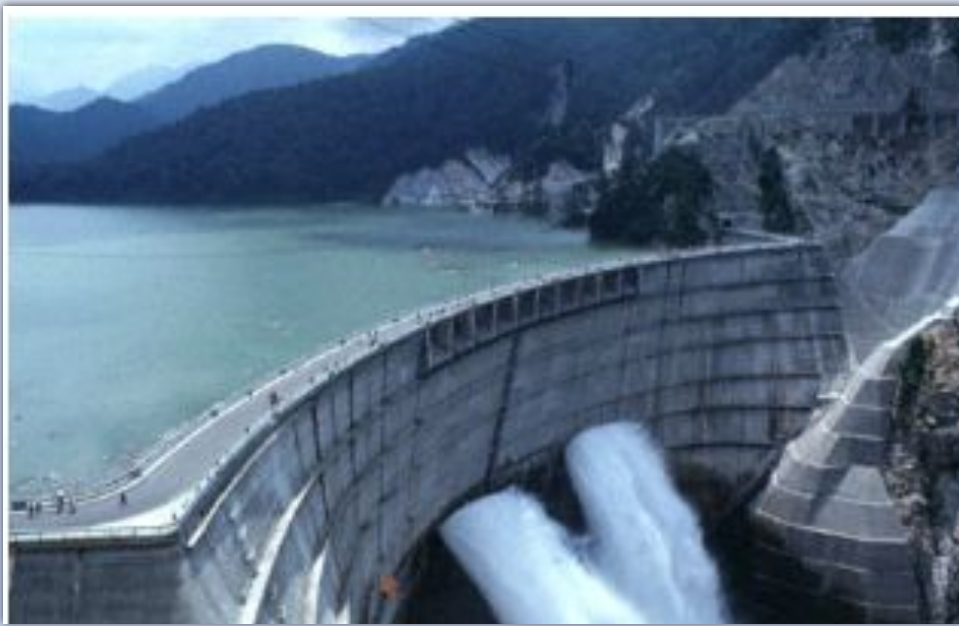
Колокольня торчащая из воды Рыбинского водохранилища стала его главной достопримечательностью...





**700-летний** Город Молога в 1947 году был затоплен при строительстве Рыбинского водохранилища..Ушли под воду 700 сел и деревень - 1/8 территории Ярославской области. Было переселено 130 тысяч жителей. При затоплении добровольно погибли 294 человека..

Эти факты подтверждены документами, которые хранятся в музее истории города Рыбинска. В архивах был найден рапорт начальника Мологского отделения Волголага лейтенанта Госбезопасности Склярова начальнику Волгостроя – Волголага НКВД СССР майору Журину. В рапорте лейтенанта НКВД сообщается, что 294 жителя не пожелали уехать из любимого города. Решили добровольно (ЦИТАТА): "...уйти из жизни со своим скарбом при наполнении водохранилища". Среди них были те, кто накрепко прикрепляли себя замками к предметам. К некоторым из них были применены меры силового воздействия, согласно инструкции НКВД СССР".



- Аварии на гидродинамически опасных объектах называются гидродинамическими.
- Они подразделяются на следующие виды:
- - прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.) с образованием волн прорыва, приводящие к катастрофическим затоплениям;
- - прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.), приводящие к возникновению прорывного паводка;
- - прорывы плотин (дамб, шлюзов, перемычек и др.), приводящие к смыву плодородных почв или отложению наносов на больших территориях.





Основные поражающие факторы гидродинамических аварий, связанных с разрушением гидротехнических сооружений, - волна прорыва и затопление местности.

- При прорыве в плотине или другом сооружении образуется **проран, в который устремляется волна прорыва - основной поражающий фактор** этого вида аварий. Передняя часть волны прорыва называется фронтом волны прорыва.
- Действие волны прорыва на объекты подобно ударной волне воздушного ядерного взрыва, но отличается от него в первую очередь тем, что главным воздействующим телом (фактором) здесь является вода.
- Разрушительное действие волны прорыва заключается главным образом в движении больших масс воды с высокой скоростью и таранного действия всего того, что перемещается вместе с водой (камни, доски, бревна, различные конструкции).



- Прорыв плотин приводит к затоплению местности и всего того, что на ней находится. Поэтому **строить жилые и производственные здания в этой зоне запрещено. Однако местные власти пренебрегают этим требованием, заведомо подвергая опасности людей.**
- После прохождения волны прорыва остается переувлажненная пойма и сильно деформированное русло реки.

## Справка

- Каждый год в мире происходит 11-15 крупных аварий на плотинах. Крупнейшая катастрофа произошла на китайской реке Хуанхэ в 1933 году, когда из-за прорыва дамбы утонули 18 тысяч человек. В том же году, увидев, какими сокрушительными силами обладает великая Хуанхэ, китайцы, чтобы остановить продвижение японской армии, попытались направить воды реки по другому руслу. Погибло еще полмиллиона, но армия наступление прекратила.
- В 1963 году в Италии из-за аварии на плотине Вайонт в течение 15 минут погибли 2 тысячи человек. В 1972 году паводок разрушил в Индии земляную дамбу - погибли 2 тысячи человек. В 2000 году в Швейцарии у городка Гондо из-за паводка разрушилась плотина, жертвами оказались 13 человек. В 2001 году в Польше Висла прорвала дамбы в пяти местах, эвакуированы 12 тысяч человек. В 2002 году в Мексике погибли десятки человек. В том же году в Германии в результате наводнения на Эльбе вода прорвала 7 плотин, было затоплено несколько населенных пунктов. В 2003 году в Китае в провинции Шэньси погибли 72 человека, разрушено 50 тысяч домов.



Причины, приводящие к гидродинамическим авариям:

**Природные факторы: землетрясение, ураган, обвал, оползень**

**Воздействия человека: конструктивные дефекты, нарушения правил эксплуатации, разрушения основания, недостаточности водосбросов, а в военное время - в результате воздействия средств поражения.**

# Иркутская ГЭС



- Уровень водохранилища примерно равен уровню Байкала, 451 метр над уровнем моря
- Сразу за плотиной высота Ангары 421 метр.
- Весь центр находится на высоте 425..435 метров.
- Академгородок 440..455 метров. 2-й Иркутск 425..440. Первомайский 440..490 метров.
- Ниже отметки 423 метра полностью или частично находятся Лисиха, Рабочее, Жилкино, Новоленино, районы близ ЖД, куча дачных посёлков.
- Перепад плотины - порядка **30 метров!**

## ЗОНЫ КРИТИЧЕСКОГО ЗАТОПЛЕНИЯ



- Разрушение плотины (т.е. моментальное уничтожение объекта по всей длине) создаст сильную ударную волну (фронт), высота которой заметно превысит отметку 30 метров!
- Эта огромная масса, высотой 35-40 метров и двигаясь со скоростью 30 - 50 км/ч сразу сметет центр города, затем пр. Марата, Рабочее, Жилкино, 2-й Иркутск, Новоленино...
- Волна будет двигаться в основном по руслу реки Ангары (вдоль Ангарской горы), попутно заливая все прилегающие низменные участки. Сильно пострадают такие города, как Ангарск, Усолье-Сибирское



## **Первичные последствия**

1. Повреждение и разрушение ГТС и кратковременное или долговременное прекращение выполнения функций
2. Поражение людей
3. Порывается подача электроэнергии
4. Прекращается функционирование ирригационных или других водохозяйственных систем
5. Разрушение и затопление населенных пунктов и промышленных предприятий.
6. Выводятся из строя коммуникации
7. Гибнут посевы и скот.
8. Выводятся из хозяйственного оборота с\х угодья.
9. Нарушение производственно-экономической деятельно





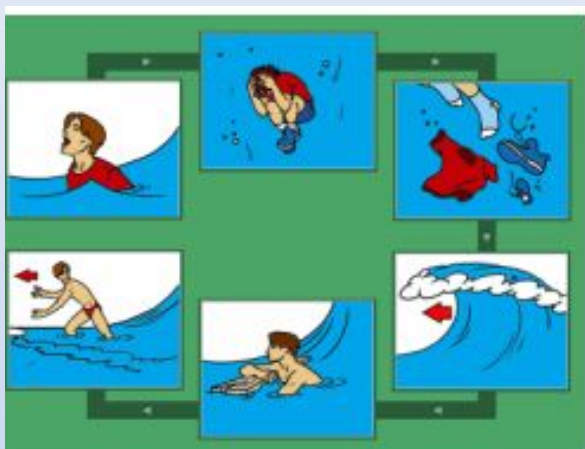
## **Вторичные последствия**

1. Загрязнение воды и местности вредными веществами
2. Массовые заболевания людей и животных, эпидемии.
3. Аварии на транспортных магистралях
4. Оползни и обвалы.
5. Утрата прочности зданий и сооружений.

# Правила поведения при угрозе и во время гидродинамических аварий

## При оповещении об эвакуации:

1. Необходимо взять с собой:
  - 1) Документы, помещенные в непромокаемый пакет;
  - 2) Деньги, ценные вещи;
  - 3) Теплую одежду по сезону;
  - 4) Резиновую обувь, водоотталкивающую одежду;
  - 5) Надувные предметы, веревки;
  - 6) Запас питьевой воды и продуктов питания;
  - 7) Сигнальные средства;
  - 8) Медицинскую аптечку;
  - 9) Туалетные принадлежности, радиоприемник.
2. Ценные вещи перенести на верхние этажи, чердаки.
3. Отключить газ, электричество.
4. Плотно закрыть окна, двери, вентиля



### **При внезапном затоплении:**

1. Немедленно занять ближайшее возвышенное место;
2. Если нет подходящих строений, спрятаться за любую преграду, способную защитить от движущейся волны прорыва и крепко держаться.
3. Если находитесь в воде, то при приближении волны прорыва – нырнуть в глубину у основания волны, затем постараться выбраться на сухое место.
4. Подать сигнал бедствия:  
днем – вывесить белое или цветное полотнище, ночью – подавать световые или звуковые сигналы.
5. Самозэвакуация из затопленного района возможно только в случае прямой видимости незатопленной территории, необходимости мед. помощи, отсутствии продуктов питания, угрозе ухудшения обстановки, отсутствии перспективы на спасение

## **Меры предосторожности при возвращении:**

1. Остерегаться порванных или провисших эл. проводов;
2. Попавшие в воду продукты употреблять запрещено;
3. При прорывах газовых, водопроводных труб немедленно сообщить в коммунальные службы;
4. Воду пить только кипяченую воду;
5. Перед входом в здание убедиться, что нет опасности обрушения;
6. Помещение проветрить, открыть двери и окна;
7. Нельзя пользоваться открытым огнем;
8. До проверки эл. сети не пользоваться электричеством.