

Управление
хвостохранилищами и их
безопасность после аварии в
Байя Маре (2000 г.)
Полученные уроки и образцы
лучшей практики

Др. Золтан Торок

Исследовательский институт устойчивости и борьбы с бедствиями
Университет Бабеш-Боляйи, Клуж-Напока

Содержание:

- Введение: катастрофа на хвостохранилище в Байя Маре
- Краткосрочные и долгосрочные меры после аварии
- Полученные уроки
- Образцы лучшей практики

Хвостохранилище
Ауруд



Катастрофа в Байя Маре - 30 января 2000 г.

Причины:

- Интенсивные осадки: около 36 л/м² за 24 часа
- Таяние снега: около 43 см на поверхности хвостохранилища
- Неподходящая конструкция хвостохранилища;
- Неадекватный мониторинг и конструкция дамбы, плохое обслуживание и эксплуатация хвостохранилища;
- Воду не откачивали;
- Перед аварией государственные органы не информировались о плохом состоянии дамбы.

Катастрофа в Байя Маре

Последствия:

- Прорыв дамбы хвостохранилища Аурул на юго-восточном участке
- Прорыв шириной 22,3 м и глубиной 2,5 м, разлив 100.000 м³ токсичной воды и шлама, содержащих цианиды и тяжелые металлы (медь, свинец, цинк, железо, марганец)
- Трансграничные воздействия: обширное загрязнение крупной речной системы, от ручья Самош и реки Тиса до Дуная.

Катастрофа в Байя Маре

Измерения
концентрации
цианидов в Венгрии:



Катастрофа в Байя Маре

- загрязнение воды и приостановка питьевого водоснабжения в 24 городах для 2,5 млн. человек;
- массовый замор рыбы и уничтожение водных видов в речной системе
- Венгрии было выплачено 100 млн. долларов компенсаций



Катастрофа в Байя Маре

- **Краткосрочные меры:**
- Попытки заблокировать прорыв, используя полиэтиленовые мешки, заполненные чистым материалом из хвостохранилища Меда
- Население быстро оповестили при помощи МКОРД и Дунайского международного центра предупреждения – CIPA ROM, с использованием программы DBAM (Модель предупреждения для бассейна р. Дунай)
- Население от загрязнения непосредственно не пострадала благодаря быстрому информированию.

Катастрофа в Байя Маре

Краткосрочные меры: до 13 июня 2000 г.

- Соответствие требованиям безопасности для исходного проекта (размер насыпи, отводной канал, уклон низового откоса) с использованием нормальной технологии отложения или с механическим отложением в необходимых случаях
- Тщательный мониторинг хвостохранилища: уровень воды, размер насыпи, погодные условия и водный баланс.

Катастрофа в Байя Маре

Долгосрочные меры:

Новое законодательство: на национальном уровне

- Укрепление правовой базы для гидротехнических сооружений с потенциальным риском для населения и для окружающей среды (NTLH 021, 022, 023) (Министерство охраны окружающей среды, Министерство общественных работ и планирования землепользования):
 - - Методология для установления категорий значимости для дамб (NTLH 021)
 - - Методология для оценки безопасности дамб (NTLH 022)
 - - Методология для оценки безопасности дамб хвостохранилищ (NTLH 023)

Катастрофа в Байя Маре

- Долгосрочные меры:

Новое законодательство: на уровне ЕС

- Директива Севезо II, дополненная Директивой 105/2003/ЕС: Статья 4 была дополнена следующим образом:
- “объекты размещения отходов, за исключением действующих хвостохранилищ, включая хвостовые бассейны или дамбы, содержащие опасные вещества, как это определено в Приложении I, в частности, при использовании в связи с химической или термической обработкой минерального сырья”.

Полученные уроки

- **На основе доклада СРГ по Байя Маре от декабря 2000 г.:**
- Строительные стандарты могут представляться в показателях способности выдерживать наихудшие условия, наблюдавшиеся за последние 100 лет.
- При проектировании хвостохранилищ необходимо учитывать изменение климата и его последствия.
- В случае применения цианидов, ни одно новое хвостохранилище не должно предусматривать размещения воды/шламов с цианидами в открытых хвостовых бассейнах.

http://viso.jrc.ec.europa.eu/pecominex_ext/docs/bmtf_report.pdf

Полученные уроки

- Необходимость ратификации конвенций ЕЭК ООН, связанных с предотвращением экологических катастроф и реагированием на них.
- Существует острая необходимость тщательного изучения безопасности хвостохранилищ.
- Методологию оценки риска и классификации хвостохранилищ по степени риска следует установить в обязательном для исполнения законодательстве.
- http://viso.jrc.ec.europa.eu/pecomines_ext/docs/bmtf_report.pdf

Полученные уроки

- Необходимо разработать единую методологию:
- **Методология контрольного перечня для хвостохранилищ**
- на основе
- **Руководства по безопасности и образам лучшей практики управления хвостохранилищами (2014)**

Образцы лучшей практики

- Обезвреживание цианидов непосредственно на производстве, перед сбросом в хвостохранилище.
- Открытый водный режим эксплуатации хвостохранилища: периодическая очистка и сброс воды.
- Минимум 50 м насыпи между уровнем воды и верхом дамбы.

Образцы лучшей практики

- Ежедневный мониторинг параметров: водный баланс, стабильность дамбы, пьезометрический уровень и т.д.
- Оценка риска для паводков от 1 до 1.000 лет и от 1 до 10.000 лет.
- Строительство вторичных накопителей.

Заключение

- Метод контрольного перечня для хвостохранилищ, разработанный в рамках проекта *“Повышение безопасности промышленных хвостохранилищ на примере украинских хвостохранилищ”* - это первая возможность для ЕЭК ООН и других стран работать с единым подходом, который может помочь предотвратить катастрофы с хвостохранилищами в будущем.
- Вовлечение структур национального уровня имеет очень важное значение для внедрения метода контрольного перечня для хвостохранилищ.

Спасибо за внимание!

- Контакт: zoltan.torok@ubbcluj.ro
-