

**Потребности и проблемы операторов в
управлении хвостохранилищами
в Центральной Азии
(Кыргызская Республика)**

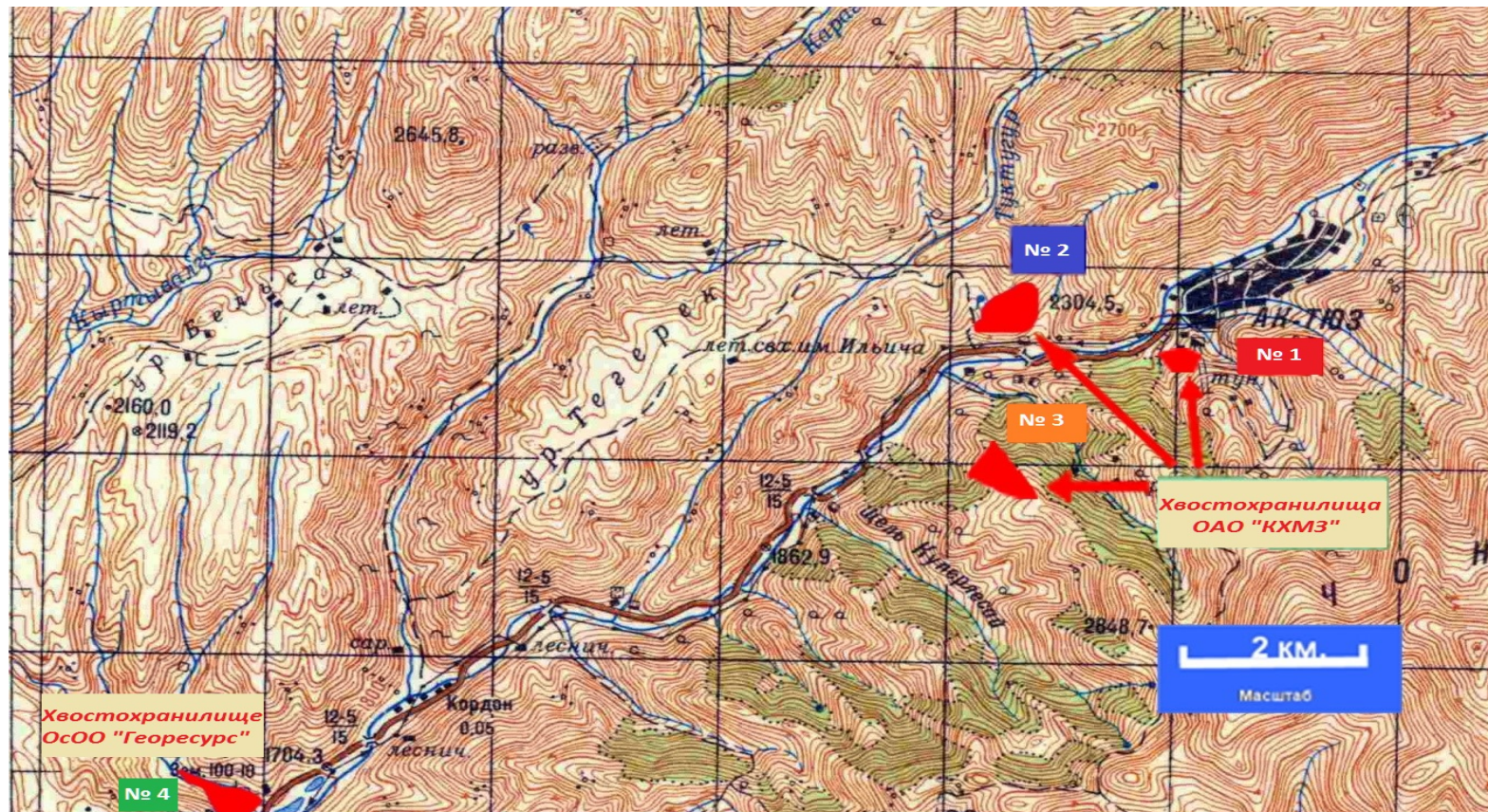
**ОАО «Кыргызский химико-
металлургический завод» (ОАО «КХМЗ»)**

**Азамат Умтулов, главный инженер
Гуля Рыскулова, инженер по ООС и ПБ**

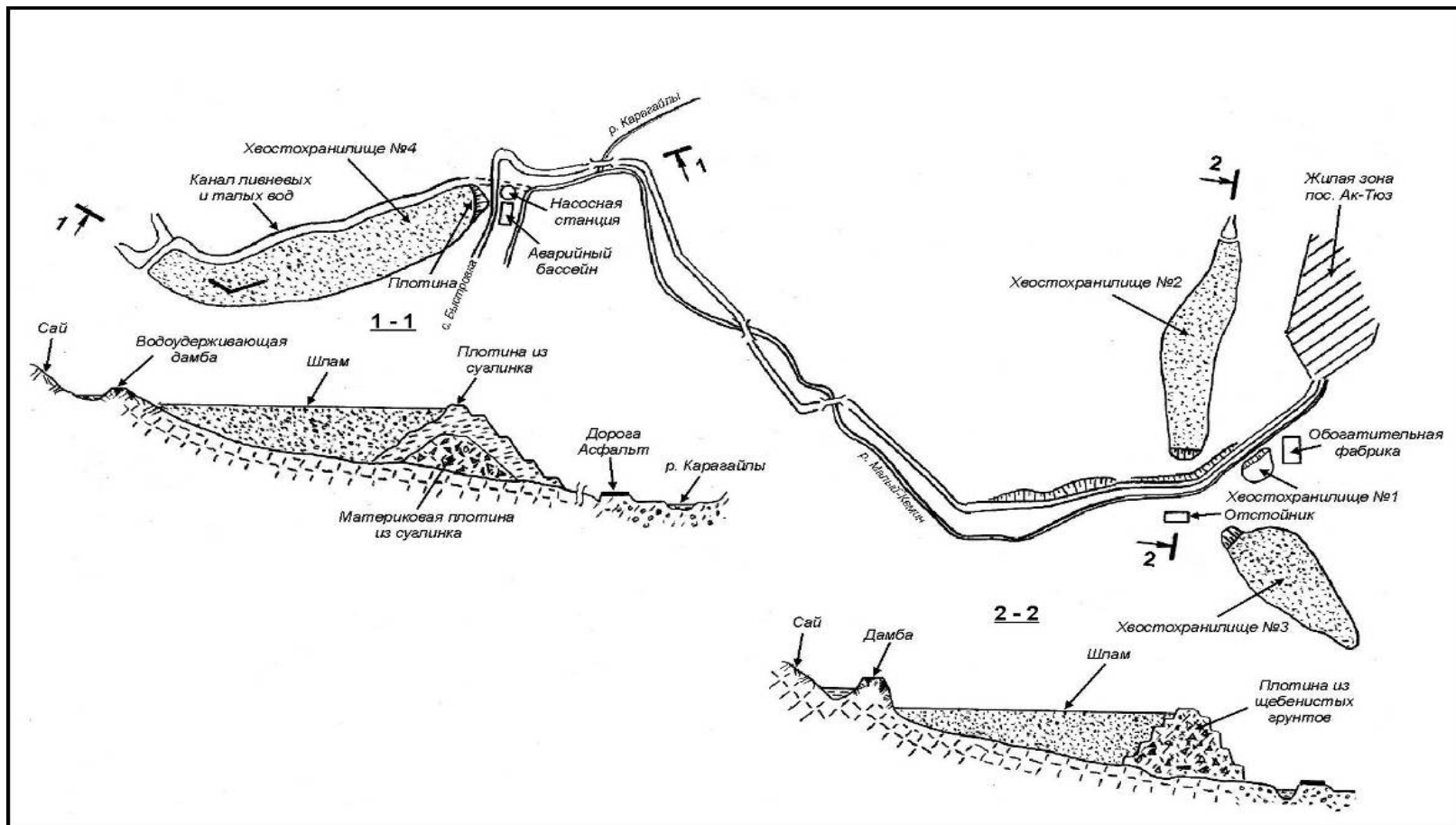
Информация по хвостохранищам ОАО «КХМЗ»

- В советский период в результате производственной деятельности Киргизского горно-обогатительного комбината (правопреемник - ОАО «КХМЗ») образовались пять радиоактивных хвостохранилища.
- Четыре хвостохранилища расположены в районе пос. Ак-Тюз, пятое Бордунское хвостохранилище находится в 3,8 км южнее г. Орловка, все хвостохранилища находятся в Кеминском районе, Чуйской области.
- В хвостохранилищах заскладированы отходы переработки полиметаллических руд, содержащих редкоземельные элементы, тяжёлые металлы (свинец, молибден, кадмий, цинк и др.). Хвостохранилища характеризуются повышенной радиоактивностью, связанной с наличием в них торийсодержащих минералов (монацит, торит, циркон и др.).
- Три из четырех Ак-Тюзских хвостохранилищ находятся на балансе ОАО «КХМЗ», хвостохранилище №4 на балансе ОсОО «Георесурс».

Месторасположение хвостохранилищ ОАО «КХМЗ»



Поперечные сечения хвостохранилищ в районе пос. Ак-Тюз



Данные по хвостохранилищу № 1

Хвостохранилище № 1 – было в работе с 1942-1955 гг., территориально находится непосредственно под обогатительной фабрикой п. Ак-Тюз, Кеминского района, на высоте 2140 м над уровнем моря. Площадь хвостохранилища составляет 4 Га, объем оценивается 370 тыс. м³.

В хвостохранилище отсутствует противифльтрационный слой на ложе, отсюда имеется возможность загрязнения подземных вод за счет инфильтрации осадков.

Также хвостохранилище подвергается водной эрозии - под воздействием атмосферных осадков, несмотря на то, что законсервировано, талая и дождевая вода с него загрязняет окружающую территорию, и реку Кичи-Кемин.

Общий вид хвостохранилища № 1



Общий вид хвостохранилища № 1



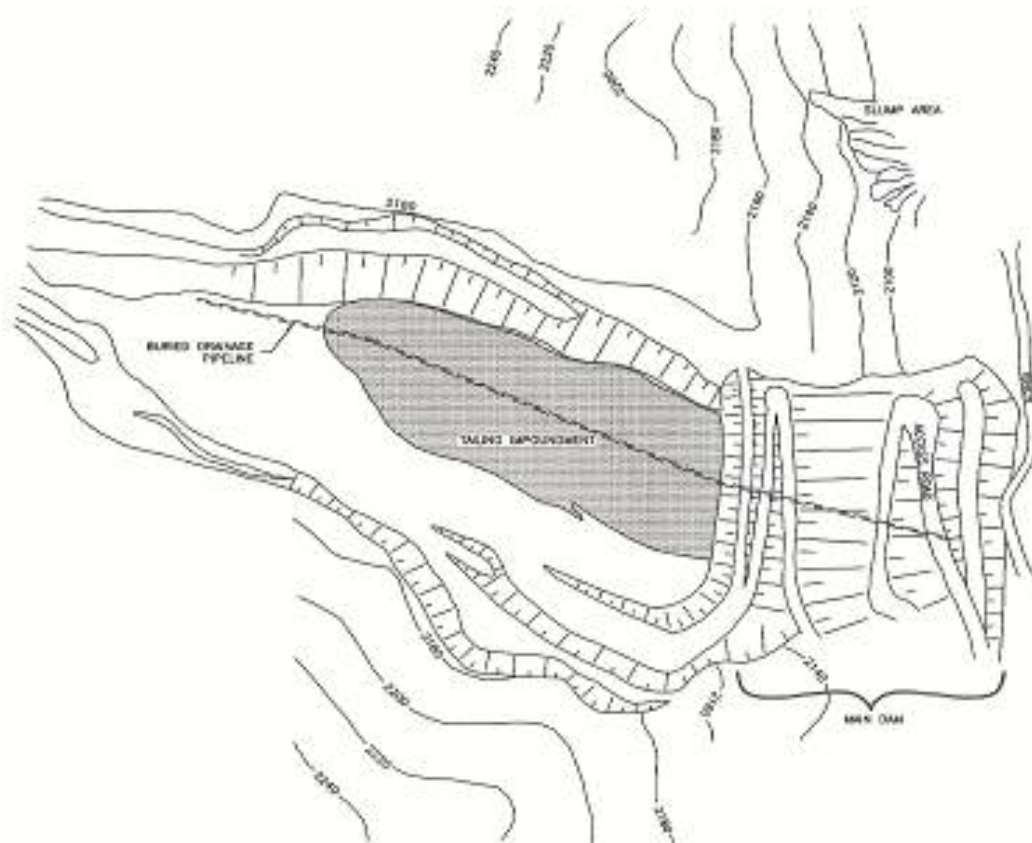
Данные по хвостохранилищу № 2

- **Хвостохранилище № 2** - расположено на правом борту долины реки Кичи-Кемин, в сае Кулаган-Таш, на высотных отметках 2070-2150 м. Высота дамбы составляет 72 м, площадь хвостохранилища – 13 Га.
- Хвостохранилище эксплуатировалось в период с 1951 по 1972 гг. До 1964 г. объем помещенных отходов составлял 1 050 000 м³.
- В декабре 1964 г. в результате землетрясения произошёл прорыв удерживающей дамбы и из хвостохранилища в русло и долину р.Кичи-Кемин вытекло свыше 600 тыс.м³ радиоактивных и токсичных отходов (60 % его накопленного объёма). Потоки хвостов, содержащие повышенные концентрации тория и тяжёлых металлов, в виде радиоактивного селя распространились по руслу и долине р. Кичи-Кемин на расстояние 40 км, вплоть до её впадения в р.Чу на территории соседнего Казахстана. Отходы, уложенные на участке площадью 13 Га, загрязнили сельскохозяйственные угодья, населённые пункты на конусе выноса р. Кичи-Кемин общей площадью 3600 Га. Последствия этой трансграничной катастрофы устранялись много лет.
- По архивным данным отходы на хвостохранилище №2 содержат следующие металлы (ppm): Pb 1200, Mo 90, REE 1600, Th 500, Cu 300, Y 440 ppm. Общая α -активность оставшейся массы хвостов оценивается в 1600 Ки.
- Хвостохранилище не рекультивировано, по низовому откосу и уступам дамбы проложена технологическая дорога.

Общий вид хвостохранилища № 2



План хвостохранилища № 2



Данные по хвостохранилищу № 3

- Хвостохранилище № 3 расположено на левом берегу долины реки Кичи-Кемин, в устьевой части ручья Кутесай, непосредственно под отвалами пустой породы карьера Кутесай-2, на высоте 2200 м.
- Высота дамбы составляет 81 м, площадь хвостохранилища – 3 Га. В нем хранится около 1,05 млн. м³ отходов. Мощность дозы гамма-излучения на поверхности хвостохранилища достигает 80 мкР/час. Общая α -активность хвостовых материалов оценивается 2100 Ки.
- Хвостохранилище эксплуатировалось в период 1965 – 1978 гг., и в 1979 г оно было законсервировано, но не был положен защитный слой.
- На поверхности хвостохранилища имеет место водная и ветровая эрозия. Вызывает опасение отвал над хвостохранилищем. В случае, если этот отвал начнёт обрушаться при сильном землетрясении возможен выброс отходов из хвостохранилища в реку Кичи-Кемин.

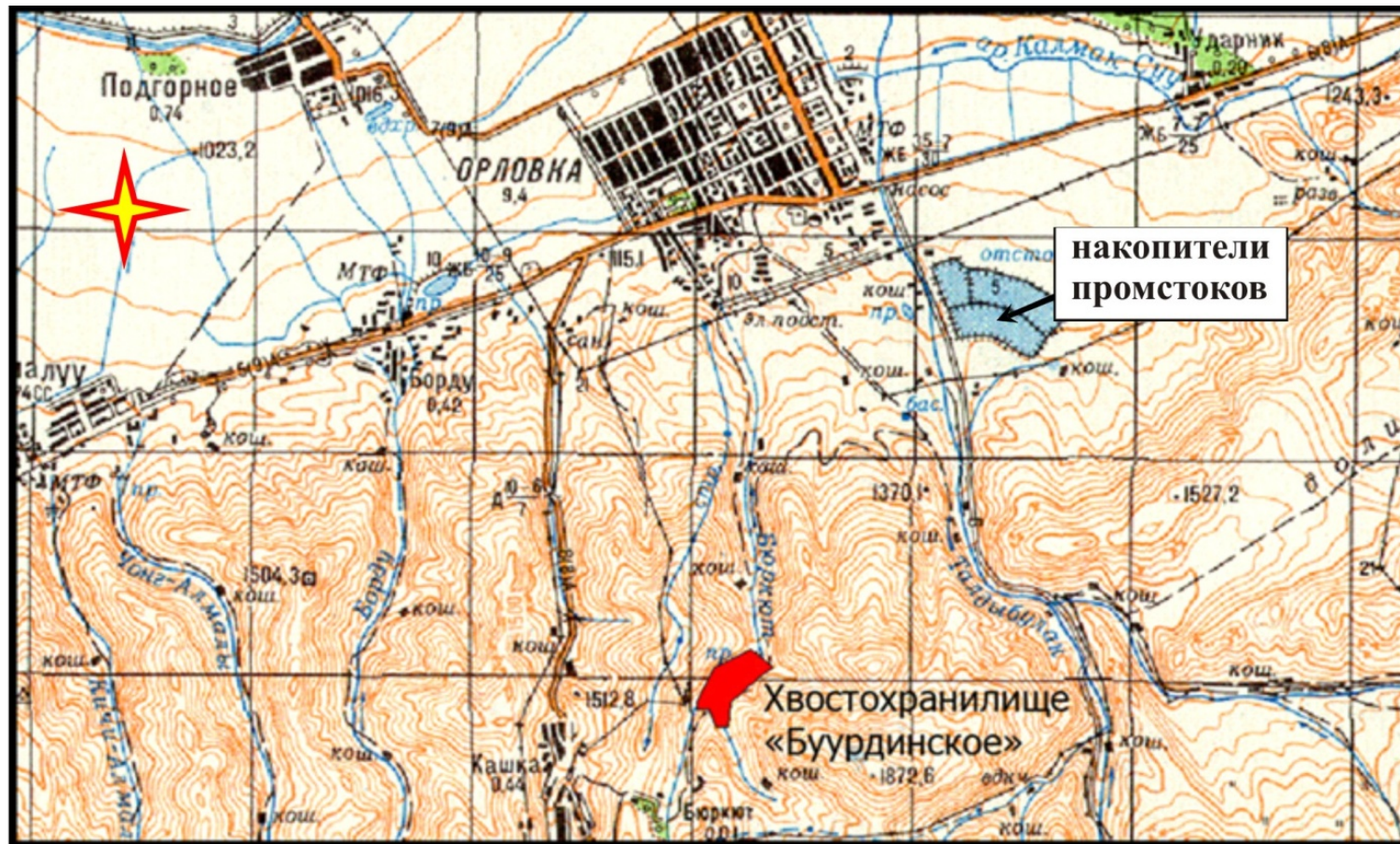
Данные по хвостохранилищу № 3



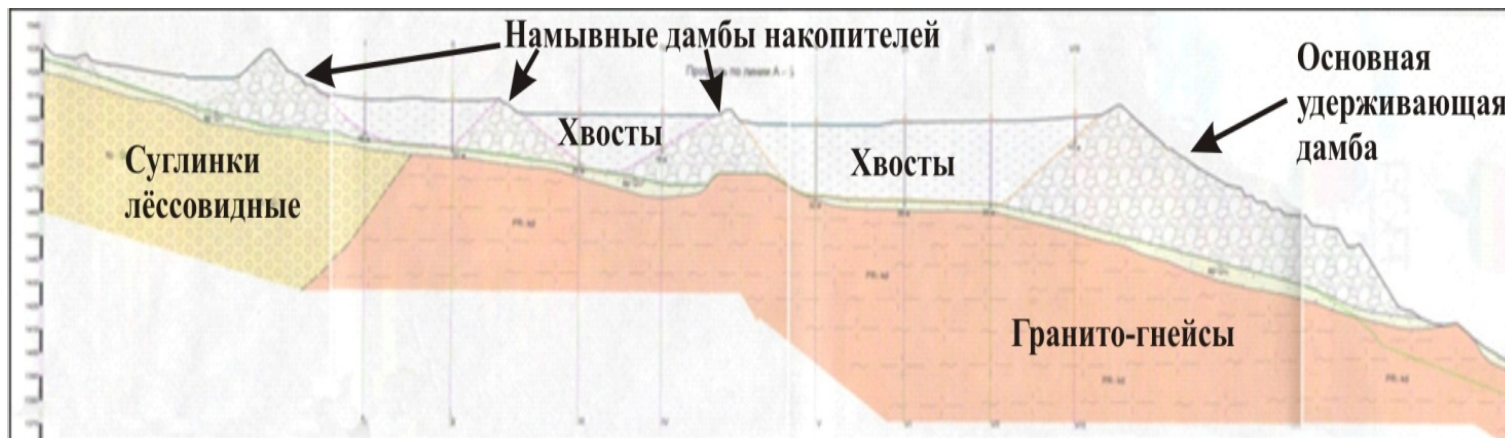
Данные по Бордунскому хвостохранилищу

- **Бордунское хвостохранилище** находится в горном обрамлении Чуйской впадины, в 3,8 км южнее посёлка Орловка.
- Хвостохранилище расположено в долине ручья Бюркют, на высотах 1412-1525 м над уровнем моря. Географические координаты центральной части хвостохранилища следующие: $\phi=42^{\circ}39'$ северной широты; $\lambda=75^{\circ}37'$ восточной долготы.
- Хвостохранилище содержит хвосты (отходы) флотационного обогащения полиметаллических (свинцово-цинковых) и редкоземельных руд. В результате деятельности БГОК, КГМЗ и КХМЗ общий объём отходов обогащения свинцовых и редкоземельных руд, заскладированных в Бордунском хвостохранилище, составляет по различным оценкам от 3,2 до 3.7 млн. м³, а занимаемая площадь – 130 тыс. м².
- Гранулометрический состав хвостов по данным исследований КАЗМЕХАНОБРа (1985 г.) представлен в основном пылеватыми частицами следующих размеров крупности: 1,0-0,5 мм (8,2%); 0,5-0,25 мм (36,6 %); 0,25-0,10 мм (26,7%); 0,10-0,05 мм (17%); 0,05-0,01 мм (5,6%); 0,001-0,005 мм (1,5%); менее 0,005 мм (4,1%). Средневзвешенный размер частиц составляет 0.17 мм, средняя плотность – 1.65 г/см³.
- В настоящее время по обоим бортам хвостохранилища проложены водоотводные каналы для отвода ливневых и паводковых вод ручья Бюркют и его притоков. Каналы представляют собой бетонные лотки, на восточном борту в большей части перекрытые, на западном – переходящие в стальную трубу с последующим сбросом вод в нижний бьеф дамбы хвостохранилища.

Расположение Бордунского хвостохранилища и накопителей промстоков



План и продольный разрез Бордунского хвостохранилища



Поверхность Бордунского хвостохранилища и город Орловка ниже его дамбы



Проблемы и риски возникновения чрезвычайной ситуации на хвостохранилищах

- По хвостохранилищу № 1 – в хвостохранилище отсутствует противодиффузионный слой на ложе, отсюда имеется возможность загрязнения подземных вод за счет инфильтрации осадков. Также хвостохранилище подвергается водной эрозии - под воздействием атмосферных осадков, несмотря на то, что законсервировано, талая и дождевая вода с него загрязняет окружающую территорию, и реку Кичи-Кемин.
- По хвостохранилищам № 2 и 3 и Бордунскому хвостохранилищу – как показывает опыт возведения и эксплуатации хвостохранилищ в сложных условиях горного рельефа Кыргызстана, дамбы намывного типа в долговременном аспекте менее устойчивыми по сравнению с насыпными дамбами. При неблагоприятных внешних погодных условиях (обильные осадки, селевые явления), землетрясение существует риск прорыва дамб, что может привести к попаданию содержимых хвостов, в том числе повышенных концентраций тория и тяжёлых металлов, в виде радиоактивного селя по руслу и долине р. Кичи-Кемин п. Ак-Тюз, речки Беркут города Орловки, вплоть до их попадания в реку Чу, которая является трансграничной рекой с соседним Казахстаном.

Потребности ОАО «КХМЗ», как оператора хвостохранилищ

В настоящее время ОАО «КХМЗ» фактически не ведет производственную деятельность. У предприятия отсутствуют необходимые финансовые ресурсы для обеспечения полной безопасности хвостохранилищ. В целях ликвидации рисков, возникновения чрезвычайных ситуаций с вышеуказанными хвостохранилищами и исключения экологической катастрофы, на территории Кеминского района и территорий, граничащих с Республикой Казахстан, ОАО «КХМЗ» очень заинтересовано в поиске инвесторов или привлечении международных грантовых финансовых средств для реализации следующих работ:

- Разработка проекта и перемещение хвостовой массы Ак-Тюзского хвостохранилища № 1 в действующее рабочее хвостохранилище № 2 или № 4.
- Проведение обследования и оценка устойчивости дамб по Ак-Тюзским хвостохранилищам № 2,3 и Бордунскому хвостохранилищу г. Орловка.
- В случае выявления неустойчивости дам, разработка и реализация мероприятий, направленных на обеспечение безопасности хвостохранилищ № 2, 3 и Бордунскому.