

ГЕОРИСКИ В КУМТОР-АРАБЕЛЬСКОЙ ВПАДИНЕ СРЕДНЕГО ТЯНЬ-ШАНЯ

¹Шаршенов Б., ²Усупаев Ш.Э., ³Атыкенова Э.Э., ⁴Сычев В.Г.

¹Департамент мониторинга и прогнозирования чрезвычайных ситуаций МЧС КР, ²Центрально-Азиатский институт прикладных исследований земли,

³Институт горного дела и горных технологий им. академика У Асаналиева,

⁴ЗАО Кумтор Голд Компани, г. Бишкек, Кыргызстан

В работе приведены данные о георисках представляющих угрозы для производственной деятельности золоторудного предприятия Кумтор, а также населения и территории находящегося в зоне риска бассейна реки Нырын.

In work the data about georisks representing threats for industrial activity the goldenterprisesKumtor, and also the population and territories of risk of a river basin of Nyryn being in a zone is cited

Кыргызско-канадское горное предприятие "Кумтор Голд Компани" (Канада), административно расположена в Джеты-Огузском районе Иссык-Кульской области. Поскольку район исследований является высокогорной здесь получили развитие геориски природного, техногенного и экологического характера[1-4].

Горно-рудное предприятие ведет добычу золота на абсолютной высоте 3600 м. и с 1996 г. на северном склоне хр. Акшийрак у истока водной системы рек Арабель и Кумтор, на водоразделе между ледниками Давыдова и Лысый. Район исследований расположен в зоне с возможной сейсмичностью 9 баллов.

На месторождении Кумторсреднее содержание составляют: золото-0,9 г/т, серебро-1,7г/т, триоксид вольфрама- 0,03%, теллур- 9,5г/т,

сера пиритная-4,1%. При этом геологические запасы составляют: золото-34,1 тонны, серебро-47 тонн, триоксид вольфрама- 11 тыс.тонн, теллур- 350 тонн, сера пиритная- 1509 млн.т.

Извлечение золота производится по технологии выщелачивания цианидами натрия и для складирования неизвлекаемых данной технологией высокодисперсного золота, на месторождении сооружено было хвостохранилище на площади 2250,0 тыс.м² с проектным объемом 110 млн.м³, который на 1.01.2004 года был заполнен отходами на 36,8 млн. т.

Хвостохранилище Кумторского рудника относится к гидротехническим сооружениям овражно-балочного типа, расчетный объем сбрасываемых хвостов 1400 м³час или примерно

13,2 тыс.т/сутки. В мае 1999 года завершено строительство очистных сооружений промышленных стоков по проекту канадской корпорации «Инко Лимитед» сооружено три прудка, проектная мощность очистных сооружений - 1 млн.м³ в месяц. Класс опасности и тип вредности цианидо-содержащих отходов: третий класс - умеренно опасные, токсичные.

Дамба хвостохранилища длиной 2 км., высотой 28 м., имеет ширину гребня 10м, максимальная отметка гребня дамбы 3,6 км., заложение откосов дамбы 3:1, общая высота отсыпанного гребня составляет 14 м., в связи с нахождением на многолетне-мерзлых грунтах не имеет термической прочности. По данным мониторинга по инклинометрическим данным с 1999 года отмечалось горизонтальная подвижка по основанию дамбы хвостохранилища на участке между восточными координатами 5000E и 5500E от 30 до 35 мм в год, что вызвано было согласно заключению «Голдер Ассошиэйтс» (2002), ползучестью льдонасыщенного суглинистого прослоя на указанном участке.

При этом, наличие в пульпе хвостохранилища указанного опасного вещества приводит к образованию серной кислоты, участвующей в формировании в окружающей среде в Кумтор-Арабельской межгорной долины кислотных дождей.

На объект Кумтор воздействуют следующие опасные природные процессы [1-4]:

- а) экстремально суровые климатические условия;
- б) повышенная сейсмическая активность, район вечной мерзлоты, наличие ледников и ледниковых отложений;
- в) широкое развитие криогенных (мерзлотно-геологических) и гляциальных процессов и явлений.

Наблюдения т.к. хвостохранилище действующее, постоянный контроль за их состоянием техногенного объекта осуществляет Компания "Кумтор Оперейтинг Компани".

Для создания устойчивости и удерживания движения дамбы хвостохранилища и обеспечения стабилизации смещений был разработан проект сооружения клина у нижней кромки дамбы хвостохранилища на нестабильном участке. Сооружение клина предусматривало выемку естественного льдосодержащего суглинистого слоя из траншеи шириной 20 м и глубиной 5 м, заполнение выемки хорошо уплотненным гранулированным материалом, устройство поверх клина упорной призмы (контрфорса) высотой 5 м и шириной 47 м для увеличения прочности клина на сдвиг. Сооружение клина завершено и министерством отслеживается ситуация по состоянию устойчивости основания дамбы.

Для сохранения водного баланса хвостохранилища и отвода вод поверхностного стока, образующихся в теплое время года, построены отводной канал реки Арабель и нагорная канава. Восстановление нагорных канав: контроль за состоянием русел отводного канала

реки Арабель и нагорной канавы, за развитием эрозионных процессов осуществляется отделом земляных работ КОК, ведутся постоянно берегоукрепительные работы, отдельные участки нагорной канавы заизолированы синтетической геомембраной.

Установка глубинных дренажных труб: пробурены наблюдательные скважины на отводном канале для контроля просачивания воды через борта канала. Установка системы мониторинга: для обеспечения мониторинга просачивания возможного фильтрата через тело дамбы хвостохранилища построены отстойник для фильтрата и траншея для его сбора по контуру нижней грани дамбы.

Наиболее серьезными объектами рудника Кумтор в плане воздействия на окружающую среду являются объекты хвостового хозяйства, в число которых входит ограждающая дамба. Первоначальным проектом дамбы не были в полной мере оценены последствия строительства дамбы на льдонасыщенном (мерзлотный слой – 250м) суглинистом прослое. В 1999 году, после двух лет эксплуатации хвостохранилища, было обнаружено горизонтальное смещение по основанию западного крыла дамбы. За период с 1999 по декабрь 2006 года по данным мониторинга рудника «Кумтор», смещение дамбы составило 283 мм (среднегодовое -30-35 мм). По требованию контролирующих государственных органов в 2003 году разработан проект и выполнен упорный клин с возведением упорной призмы в западной части дамбы.

Построенные в 2003 году клин и упорная призма, в связи с тем, что не достигли прочного грунта, ожидаемого эффекта не дали.

В целях устранения опасений относительно снижения устойчивости дамбы хвостохранилища, возникших в связи с продолжающимися процессами деформации дамбы, а также в связи с необходимостью поднятия гребня дамбы до отметки 3656,5 м, был проведен анализ технического состояния сооружений и разработан «Проект 1-ой очереди реконструкции участка дамбы хвостохранилища ЗИФ рудника Кумтор».

Реализация проекта (строительство расширенного клина у кромки низового откоса ограждающей дамбы) была проведена в июне-ноябре 2006 года.

В апреле 2007 г. проведены работы по изучению мест под резервное хвостохранилище. Компанией ведется мониторинг дамбы хвостохранилища по следующим параметрам:

- температурный режим - 32 вертикальными и наклонными термисторами;
- уровень воды в теле дамбы и фильтрация через него - 20 пьезометрами;
- горизонтальное смещение - 21 инклинометрами;
- осадка основания тела дамбы - 16 просадочными пластинами;

Кроме того, контролируется объем и состав фильтрационной воды на 4 пунктах,

расположенных у низового откоса основания дамбы. Непроницаемое геомембранное покрытие, уложено по верховому откосу дамбы и основанию хвостохранилища (100 м). Упорный клин и призма, построены были на Кумторе в 2006 г.

Таким образом, к георискамвызывающим опасные воздействия на Кумторе в пределах золоторудного предприятия и на ниже расположенные в бассейне р. Нарын населенные пункты и окружающую среду относятся[1-4].

1. Деградациямноголетней мерзлоты и связанные с ней активизациитермопросадки, термоэрозии в зоне влияния хвостохранилища, осадки грунта под зданиями и сооружениями.

2. Активизация процессов термокарста на плотине моренно-ледникового происхождения, удерживающего воды прорывоопасного озера Петрова, расположенного выше и способного прорывными потоками захватить дамбу хвостохранилища.

3. Сокращения и катастрофического движения ледников Давыдова и Лысый за счет складирования на них отвальных пород.

4. Обрушения бортов карьера в виде падения скальныхоползней, вызванное процессами размораживания приповерхностных слоев массива разгружаемых взрывами грунтов.

Выводы

1.Приведены данные о распространении георисков природного, техно- и экологического характера негативно воздействующие на объекты горно-рудного производства Кумтор.

2. Необходимо составлять карты оценки и предупреждения георисков для сценариев возможной разгерметизации дамбы

хвостохранилищаи воздействия экологического загрязненияна бассейн реки Нарын.

Литература:

1. Усупаев Ш.Э.,Карпачев Б.М., Менг С.В., Оселедько Л.А., Мелешко А.В., Маматов К.П., Садабаева Ч. и др. Государственный кадастр отходов горной промышленности Кыргызской Республики (хвостохранилища и горные отвалы). Бишкек, 2006. 290 с.

2.Усупаев Ш.Э., Атыкенова Э.Э., Коноков Т.К. Инженерно-геономическая карта оценки и прогноза рисков от отходов горного производства для Кыргызстана и трансграничных стран Центральной Азии.//Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики (издание 10-ое), Б.: МЧС КР, 2013. с. 633 – 635.

3. Усупаев Ш.Э., Атыкенова Э.Э., Мальшева А.Ф., Мамбеталиев Э., Коноков Т.К Инженерно-геономическая карта оценки рисков экологического характера от гидрогеохимических аномалий для населения итерритории Кыргызстана //Мониторинг, прогнозирование опасных процессов и явлений на территории Кыргызской Республики (издание 10-ое), Б.: МЧС КР, 2013. с. 638 – 641.

4. Усупаев Ш.Э., Шаршенов Б. О генезисе георисков в Арабель-Кумтерской межгорной впадине. //Мониторинг и прогноз возможной активизации чрезвычайных ситуаций на территории Кыргызской Республики. (издание 11-ое).Б.: МЧС КР, 2014.с.658 - 660.