

О СОВРЕМЕННОЙ ПОДГОТОВКЕ ИНЖЕНЕРОВ-ЭКОЛОГОВ

Бекболотова А.К., Исабекова В.Ш., Акматова Дж.Т., Бактыгулова А.Б.

ИГД и ГТ, Бишкек, Кыргызстан, bekbolotova@mail.ru

Аннотация: После закрытия горнодобывающих, металлургических предприятий осталось большое количество хвостохранилищ и горных отвалов, которые размещены вблизи населённых пунктов и представляют угрозу перемещения, создают угрозу их размыва при обильных атмосферных осадках и селях.

Ключевые слова: диоксид, углерод, твердые вещества, экопроблема, хвостохранилище.

ABOUT MODERN TRAINING OF ENVIRONMENTAL ENGINEERS

Bekbulatova A.K., Isabekova V.Sh., Akmatova G.T., Baktygulova A.B.

Institute of mining and mining technologies, Bishkek, Kyrgyzstan

Abstract: After closing of the mining, metallurgical enterprises there was a large number of tailings dams and mountain dumps they are placed near settlements and pose threat of movement and creation threat of their washout at a plentiful atmospheric precipitation and mudflows.

Key words: carbon dioxide, solid substances, ecoproblem, tailings storage.

В настоящее время в общем комплексе глобальных общечеловеческих экопроблема занимает наипервейшее место. Антропогенное воздействие на окружающую природную среду достигло масштабов, равных, а порой и превышающих, возможности самовосстановления природных систем. Ежегодно, в результате производственной деятельности, в атмосферу поступает более 20 млрд. т диоксида углерода, свыше 200 млн. т оксидов серы и азота и до 700 млн. т других газообразных и твердых веществ; в водоемы сбрасывается более 500 млрд. м³ промышленных и коммунальных стоков [5, 6]. За год из недр извлекается свыше 100 млрд. т горной массы. В результате хозяйственной деятельности на одного человека в год образуется более 30 т промышленных и других отходов. Такая ситуация характерна для большинства стран планеты с различным уровнем экономического развития, в том числе, а может быть, и в большей степени, и для Кыргызстана.

После закрытия горнодобывающих, металлургических предприятий осталось большое количество хвостохранилищ и горных отвалов, размещённых вблизи населённых пунктов и представляющих угрозу перемещения, создающие угрозу их размыва при обильных атмосферных осадках и селях.

Экологическую угрозу для Кыргызской Республики представляют также отходы горнорудной промышленности, которые насчитываются более 130, а объём хранящихся отходов превышает 620 млн. куб. м, занимаемая площадь 2000 га, а радиоактивному загрязнению подвергаются территории около 6 тыс. га [3, 4,]. Особое неблагоприятное состояние хвостохранилищамеются в населённых пунктах: Каджи-Сай, Мин-Куш, Шекафтар, Кара-Балта, Кызыл-Джар, ахвостохранилища № 3,5,7, и № 16 расположены в пойме реки Майлуу-Суу. Значительную тревогу вызывает состояние хвостохранилищ предприятий, цветной металлургии в Сумсаре, Кане, Хайдаркане, Кадамжае, и в Ак-Тюзе. Размыв хвостохранилища №1 в Сумсаре создал угрозу для жителей посёлка и сёл, расположенных ниже по течению реки Сумсар, и содержание кадмия в реке превышает ПДК в 320 раз, а результаты экологических катастроф могут охватить территории Узбекистана, бассейна Аральского моря. Из табл. 1 видно, самое большое количество свалок и отвалов находятся в долине Майли-Суу (23 хвостохранилища и 13 отвалов) и общий объём хвостов составляет 1.9 млн. м³, а общий объём отвалов - 0.8 млн. м³.

Опасность этих хвостохранилищ заключается в том, что (например, в хвостохранилище №3, в результате выщелачивания руды с высоким содержанием урана образовано

(>0.5 процентов), завозимой из ГДР), в случае сползновения горной массы объемом от 150, 000 до 200,000 куб. метров содержимого хвостохранилища сжижется, плотина будет прорвана и радиоактивные отходы могут попасть в реку Майлы-Суу, которая является притоком Сыр-Дарьинской речной системы, что в конечном счете приведет к попаданию отходов в Ферганскую долину и Узбекистан.

Основные горнорудные месторождения, разрабатывавшиеся в советский период
Таблица 1

Город (область)	Количество свалок	Количество хвостов	Операционный срок	Производимый минерал
Майлуу-Суу(Джалал-Абад)	13	23	1946-1968	уран
Каджи-Сай(Иссык-Куль)	1	1	1949-1967	уран, (уголь)
Мин-Куш (Нарын)	4	4	1955-1969	уран
Шекафтар(Джалал-Абад)	8	-	1946-1967	уран
Кара-Балта (Чуй)	-	1	1955	уран, молибден
Ак-Туз (Чуй)	3	4	1942-1978	редкоземельные минералы
Сумсар (Джалал-Абад)	-	3	1950-1978	тяжелые металлы
Советский (Ош)	1	2	1950-1971	тяжелые металлы
Кадамжай(Ош)	2	4	1953	сурьма
Терек-Сай (Джалал-Абад)	1	3	1954	сурьма
Хайдаркан(Ош)	1	1	1967	ртуть
Чаувай(Ош)	-	1	1967	ртуть
Макмал(Нарын)	1	2	1986	золото

Источник: Госагентство охраны окружающей среды и лесное хозяйство, Министерство по ЧС.

Общее положение на хвостохранилищах, оставшихся после горнодобывающей деятельности в регионах можно резюмировать следующим образом:

а) Рудодобывающие, рудоперерабатывающие предприятия и места складирования отвалов размещались и устанавливались очень поспешно, без систематического планирования, без оценки ожидаемого количества и характеристики горных и обогатительных отходов. Потенциальная опасность радиоактивности и ионизирующей радиации не была учтена.

б) Не были приняты во внимание стихийные бедствия, такие как землетрясения, оползни, лавины или наводнения, которые могут нанести серьезные повреждения плотинам и хвостам, тем самым спровоцировать распространение опасных частиц.

в) Большая часть имеющихся плотин не прочны. Их структурная инженерная конструкция не соответствует объему и физическим свойствам материала, находящегося за ними.

г) Большая часть хвостостохранилищ не имеют фундаментальной обкладки для предотвращения возможности попадания опасных веществ в грунтовые или дренажные воды.

д) Несистематическое размещение малых и средних хвостохранилищ по всей долине, усложняет возможность ведения контроля и надзора за хвостами.

е) Нет предупредительных знаков или ограждений. Доступ ко всем плотинам, хвостохранилищам и некоторым рудникам совершенно свободен.

ж) В настоящее время в Кыргызской Республике нет первоначальной документации по горным отвалам.

к) Систематический анализ на наличие токсичных компонентов в водной фильтрации не проводится. Нет условий для хранения вод в случае высокой концентрации.

л) Отсутствует регулярный экологический мониторинг (воздуха, воды, продуктов питания) на радиоактивные вещества.

м) Существует постоянная угроза здоровью населения, живущего вблизи районов с высоким уровнем радиации. Однако не имеется в наличии даже элементарной информации о радиоактивности содержимого хвостохранилищ.

н) В долгосрочной перспективе наиболее важной проблемой является радиационное облучение, получаемое при вдыхании радонового газа, выходящего из плотин и хвостохранилищ, а также из открытых входов в шахты и рудники, что представляет опасность для здоровья людей, так как уровень радонового газа может подняться до критических концентраций в воздухе.

о) Компоненты хвостов используются на строительные нужды.

п) Водные пути представляют собой источник распространения токсичных и радиоактивных веществ в жилых районах - дождевые воды просачиваясь через хвосты и попадая в речные или подземные воды используется для питья, полива сельскохозяйственных культур и для водопоя домашнего скота.

р) В прошлом неоднократно имели место аварии на хвостохранилищах в Майлуу-Суу, Мин-Куше, Ак-Тюзе с катастрофическими последствиями в виде радиоактивного загрязнения трансграничных территорий Кыргызстана, Казахстана и Узбекистана.

с) В самое ближайшее время в целях обеспечения безопасности некоторых неустойчивых хвостохранилищ неизбежен их перенос на другие места. В долгосрочных планах необходимо учесть, что опасные хвостохранилища также нужно ремонтировать.

Поэтому в условиях обострения экологических проблем в 21 веке перед ВУЗом, стоит задача подготовки специалистов - инженеров-экологов, способных решать экологические задачи самого разного масштаба, обладающих «портфелем компетенций».

Следует отметить, что (на 30%) негативного воздействия производственной деятельности на окружающую природную среду обусловлено отсутствие достаточных экологических знаний у инженерных кадров.

Выход из глобального экологического кризиса в первую очередь связан с формированием экологического мировоззрения, что обеспечивается и поддерживается на должном уровне образованием и наукой и, в особенности, программой эковсеобуча, включающая в себя работу, по непрерывному убеждению, и обучению в цепочке: детский сад, школа, ВУЗ, администрация.

Среди ученых на государственном уровне необходима открытая дискуссия относительно приоритетов в системе глобальных изменений.

Для этой цели необходимо разработать программу непрерывной экологической подготовки, а для будущих инженеров и специалистов смежных отраслей дать фундаментальные знания по охране окружающей среды и рациональному использованию природных ресурсов, сформировать основы экологического мировоззрения (даже со школьной скамьи).

Современное положение окружающей среды также требует бережного и грамотного отношения к природе, мониторинга ее состояния и разработки природосберегающей техники и технологии [1, 2]. А для этого необходимы, как выше отмечено, грамотные и квалифицированные специалисты, чтобы устойчиво получать жизненные блага от минерально-сырьевых богатств страны надо вкладывать средства в их развитие и постоянное совершенствование, а это значит в подготовку следующего поколения «покорителей недр».

Сегодня роль преподавателя, в условиях глобальной информационной сети, становится иной, и аспект в преподавании всё больше переносится на самостоятельную работу студента. Поэтому задача преподавателя-научить студента самостоятельно получать-расширять свои знания. Педагог, давая студентам идеи, должен требовать их

осмысления при работе в библиотеке, а при живом общении - на семинаре обсудить предлагаемые ими решения.

Думаю, такое «мягкое насилие» лучше вооружит студента и дать ему определённый круг знаний, умение и навыки.

Природа студента всегда диалектически противоречива. В нём соединяются материальность и духовность. Задача педагогов сделать их духовно цельными и полезными обществу. Именно привитые в вузе мировоззрение и специальные знания станут фундаментом формирования горного инженера-эколога, который должен будет в конкретной ситуации правильно мыслить и действовать. В этом плане также, одна из задач преподавателей является создание виртуальных компьютерных стендов, на которых имитируются основные производственные процессы и предлагаются студентам искать выход из созданных преподавателем технических ситуаций. Может быть, эти опыты в какой-то мере дополняют подготовку студентов к практической работе. А для этого он должен: самостоятельно приобретать новые знания; использовать их на благо общества и себя; быть способным решать проблемы; поставленные перед ним жизнью и работой; уметь адаптироваться к постоянным изменениям внешней среды; видеть необходимость своего развития и повышения своей конкурентоспособности.

Знаем, что студента невозможно заставить, что-либо узнавать насильно. Он должен сам хотеть получить хорошее образование, чтобы в будущем быть востребованным специалистом, и он должен понять, что троечники не нужны, работодатели не возьмут, нужен творческий и грамотный специалист, способный внести новшества в свою работу.

Студент (будущий горный инженер-эколог) должен быть способен к диалогу, уметь слушать и понимать, а также задавать и отвечать на вопросы. Не менее важно научить его к монологу на заданную тему. Особенно важно для будущих инженеров-экологов горной отрасли прохождение практик на действующих предприятиях. Это задача, которую пока способно решить только Государство. Может быть, и диплом горного инженера следует вручать через год работы по специальности!

В настоящее время крайне важно предпринять все необходимые меры по улучшению состояния системы обучения, повышения квалификации и переподготовки кадров в отрасли. В связи с чем, необходимо усилить господдержку в системе подготовки инженерных и рабочих кадров, принять госпрограмму совершенствования системы обучения, создать учебно-научно-производственное объединение по подготовке рабочих кадров горно-геологического направления. Есть необходимость формировать современные библиотечные комплексы, создавать учебно-лабораторные базы и иные мероприятия.

От эффективности решения этих проблем зависит характер развития высшего горного образования на многие десятилетия вперед и его роль во всей системе эколого-инженерного образования.

Также для того, чтобы подготовить будущего высококвалифицированного горного инженера - надо дать ему широкие и универсальные знания, как технические (во всех областях горного дела), так и гуманитарные, а уже потом на их основе он сможет сделать самостоятельный и осознанный выбор своей узкой профессии и жизненный путь.

Использованная литература

1. Вишаренко В. Экологические проблемы городов и здоровье человека. – Л., 2002. – 32с.
2. Кондратьев К. Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. – М., 2005. – 312 с.
3. Национальный доклад о состоянии окружающей среды Кыргызстана. – Б., 2000.
4. Торгоев И.А., Айтматов И.Т. и др. Геоэкологические проблемы в горнопромышленном комплексе Кыргызстана. – Б., 1997.
5. Торгоев И.А. Экология горнопромышленного комплекса Кыргызстана. – Б., 2001.
6. Торгоев И.А. и др. Геоэкологическая безопасность и риск природно-техногенных катастроф на территории Кыргызстана. – Б., 1999.