

Таблиця 1 - Середньодобові концентрації сполук у житлових приміщеннях (усереднені дані)

Речовина	ГДК, мг/м ³	Концентрації сполук (мг/м ³) у житлових приміщеннях	
		внутрішньоквартальної забудови	біля автомагістралі
БП	1,0×10 ⁻⁶	1,13	3,15
НДМА	50,0×10 ⁻⁶	52,04	68,71
НДЕА ^{*/}	15,0×10 ⁻⁶	26,14	37,36
Формальдегід	0,003	0,0102	0,0127
Кадмій	0,0003	0,00013	0,00025
Нікель	0,001	0,00030	0,0042
Хром	0,0015	0,00030	0,00051
Бензол	0,1	0,055	0,230

Примітка. ^{*/} – ГДК НДЕА є розрахунковою

Такий рівень сумарного канцерогенного ризику свідчить, що тільки вплив досліджуваних сполук, які містяться в повітрі житлових приміщень, може спричинити розвиток додаткових 7 і 26 випадків раку на 1000 населення, відповідно до вказаних умов проживання протягом життя (70 років). Згідно міжнародних та вітчизняних поглядів на рівень канцерогенного ризику для людини такий рівень є неприйнятним, що потребує розробки профілактичних заходів основним з яких є врахування цієї небезпеки при плануванні будівництва житлових будинків.

СПЕЦИФИКА ОТХОДОВ ПЕРЕРАБОТКИ ОЛОВОРУДНОГО СЫРЬЯ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА (НА ПРИМЕРЕ БЫВШЕГО СОЛНЕЧНОГО ГОКА)

Н.К. РАСТАНИНА¹, Л.Т. КРУПСКАЯ^{1,2}, В.П. ЗВЕРЕВА^{3,4}

¹Тихоокеанский государственный университет,

²Дальневосточный институт лесного хозяйства,
Хабаровск, Россия

³Дальневосточный федеральный университет,

⁴Дальневосточный геологический институт ДВО РАН,
Владивосток, Россия

Основным источником загрязнения экосистем рассматриваемого района являются отходы («хвосты») хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОК, где накоплено большое количество (32 млн. т) токсичных химических элементов. Перенос тонкодисперсной массы отходов осуществляется через атмосферу в виде аэрозолей и пылевых частиц и способствует техногенному загрязнению экосферы. В связи с этим целью исследования является изучение специфики отходов переработки оловорудного сырья при длительном хранении и осушении для

обеспечения экологической их безопасности.

Исходя из цели, сформулированы следующие задачи:

1. Анализ, обобщение и систематизация литературных данных по названной проблеме;
2. Оценка отходов в результате длительного хранения и осушения хвостохранилища как источник загрязнения объектов окружающей среды;
3. Разработка мероприятий по снижению негативного влияния отходов на здоровье человека.

Анализ, обобщение и систематизация литературных данных и материалов патентного поиска по вопросам изучения специфики отходов горного производства в результате длительного хранения и осушения хвостохранилища свидетельствует о том, что эта проблема практически не изучена на Дальнем Востоке (Зверева, 1999, 2005; Крупская, Растанина, 2008, Krupskaya et. al., 2012 и др.).

Минералогический состав отходов представлен следующими минералами: касситерит, арсенопирит, халькопирит, галенит, пирит и др., в химическом составе которых обнаружены сера, мышьяк, свинец, кадмий, никель, хром и др. Геохимическая характеристика «хвостов» - это высокие концентрации в них токсичных химических элементов: меди (4461,8 г/т), мышьяка (2421 г/т), свинца (1475,8 г/т). К сожалению, они накапливаются не только в почвах, биоте, воде, но и в донных отложениях в огромных количествах, которые, являясь токсикантами для живых организмов, оказывают негативное воздействие на биоту, например, микроорганизмы. Отходы характеризуются неблагоприятным механическим составом (отсутствием илстых частиц), низкой влагоемкостью и высокой фильтрационной способностью, низкой гидролитической кислотностью, недостатком элементов зольного питания, высокой токсичностью. Причем важно то, что токсичные элементы зафиксированы в подвижной форме. В них не обнаружены гуминовые вещества и азот. Показатели сухого остатка и сумма токсичных солей в «хвостах» высокие, а их содержание при длительном хранении и осушении возрастает, Это в дальнейшем негативно сказывается на состоянии биоты, почвы, водных объектов, в конечном счете, на здоровье человека. В таблице представлены общие и специфические характеристики отходов («хвостов») как субстрата для последующей рекультивации поверхности хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОК.

Полученные нами результаты однозначно свидетельствуют о том, что «хвосты» необходимо отнести к самому высокому классу токсичности. К тому же, биотестирование субстрата («хвостов» из хвостохранилища), проведенное нами по проросткам семян горчицы, позволило сделать вывод о чрезвычайной токсичности верхнего слоя намывных отложений («хвостов»). Практически ни в одной чашке Петри они даже не проклюнулись. В контрольном же варианте (субстрат-вода) были получены хорошие результаты. Экспериментальные исследования в окрестностях хвостохранилищ обогатительных фабрик позволяют говорить о глубоком вовлечении в геохимический круговорот токсичных тяжелых металлов. Высокая кислотность отходов (рН 4-5) определяет большую подвижность металлов и высокую степень накопления их растениями. Как

показали выполненные нами полевые и камеральные исследования, в современном состоянии из тела хвостохранилища выделяется и поступает к его поверхности значительное количество сернистых газов (S, SO₂ и др.). Характерный запах ощущается уже при приближении к границам хвостохранилища и становится существенным на его поверхности. Интенсификация процессов их окисления, находящихся в отходах сульфидов, осуществляется с образованием сернокислых растворов и способствует их разрушению. В результате токсичные элементы сульфидов в виде поровых растворов становятся более подвижными и выносятся дренажными водами в природную гидросеть. Можно однозначно отнести пески верхней части хвостохранилища ЦОФ к высокотоксичным, но не по суммарному содержанию в них сульфидов, как это предусмотрено известной классификацией «Казмеханобра», а по фактическому содержанию в них таких токсичных химических элементов. Превышение фоновых показателей и кларка по Bi, As, Sb, Cu составляет сотни раз, а Pb, Hg, Co - десятки раз.

Таблица 1 - Общие и специфические характеристики «хвостов» (отходов)

Характеристики	Отходы хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОК ОАО «Востоколово»
Общие Специфические	<ol style="list-style-type: none"> 1. Достаточно рыхлое сложение с поверхности; 2. Неблагоприятный механический состав (отсутствие илистых частиц); 3. Высокие значения показателей сухого остатка и суммы токсичных солей; 4. Недостаток элементов зольного питания, отсутствие гуминовых веществ и азота; 5. Неустойчивый водный режим; 6. Токсичность; 7. Отсутствие связности и эрозионная неустойчивость; 8. Неудовлетворительный водный режим (низкая влагоемкость, высокая фильтрационная способность); 9. Микробиологическая стерильность; 10. Щелочная реакция; 11. Отсутствие процессов естественного самовосстановления.

Геохимические и минералогические особенности «хвостов», а также длительность и изменяющиеся условия хранения и изменяющиеся условия, т.е. влажность на начальном этапе (закрытые сверху шламовой водой) и высыхание в дальнейшем приводит к ветровой эрозии, активному выбросу пыли в виде гипогенных. Гипергенных и техногенных минералов, газов и миграции токсичных химических элементов. Это позволяет утверждать, что хвостохранилище является мощным негативным фактором интенсивного воздействия на окружающую среду, в том числе здоровье человека (Зверева, 2005; Krupskaya et. al., 2012). Об этом свидетельствуют высокие показатели индекса опасности(НИ) для группы веществ,

влияющих на органы дыхания человека (взвешенные частицы, диоксид серы, хром и медь (HI равно 70). Второе место по риску воздействия занимают вещества, влияющие на нервную систему (HI - 5).

ВЫВОДЫ. Высокая экологическая токсичность «хвостов», тем более при длительном хранении и осушении хвостохранилища, по нашему мнению, несомненно, способствует не только загрязнению экосистем, но и ухудшению здоровья населения в п. Солнечном.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Зверева В.П. Зверева В.П. Пороки системы разработки руд и их экологические последствия // Вестник ДВО, 1999. № 2. С. 24-32.

2. Крупская Л.Т., Растанина Н.К. Оценка риска для здоровья населения, связанного с загрязнением атмосферного воздуха в районе хвостохранилища ЦОФ Солнечного ГОКа // Горный информационно- аналитический бюллетень. Отдельный выпуск: Дальний Восток- 2. 2007. № ОВ 15. С. 318-323.

3. Растанина Н.К., Крупская Л.Т. О роли экологических факторов в изучении здоровья населения горняцких поселков на юге Дальнего Востока // Экология и промышленность России (декабрь), 2008. С. 56-57.

ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ ТА ЗДОРОВ'Я НАСЕЛЕННЯ

С.А. РИЖЕНКО^{1,2}, К.П. ВАЙНЕР¹

¹КЗ «Дніпропетровська обласна клінічна лікарня ім. Мечникова»

²ДВНЗ «Національний гірничий університет»,

Дніпропетровськ, Україна

Безпека і доступність питної води є основними проблемами в усьому світі. Ризики для здоров'я можуть виникати через споживання води, зараженої збудниками інфекції, токсичними хімічними та радіологічними речовинами. Поліпшення доступу до безпечної питної води може привести до відчутних поліпшення здоров'я.

Якість та безпека питної води бути і залишається однією з найважливіших складових повноцінного життя. По даним Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) 80% населення миру піддається ризику захворювань у зв'язку із уживанням неякісної питної води, кожен десятий хворіє, всього понад двох мільярдів чоловік на Земній кулі не мають змоги забезпечити себе доброякісною питною водою.

Задоволення потреб населення водними ресурсами, насамперед питною водою належної якості, є однією з найважливіших засад забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, профілактики захворюваності.

З метою реалізації державної політики з цього питання, в Україні прийнятий Закон «Про питну воду та питне водопостачання».

На виконання цього Закону та завдання Уряду Міністерством охорони здоров'я України разом з провідними науковцями розроблені та з 01.07.2010