

## **ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ СЕРЫ В ОТХОДАХ УГЛЕДОБЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ДОНБАССА**

**Долбиев А. Н.**, студент гр. ОПИ-14, ГОУ ВПО «ДонНТУ».

**Шило И. Н.**, ГПОУ «ДонТЭК».

**Серафимова Л. И.**, руководитель НИРС, доцент, к.т.н., ГОУ ВПО «ДонНТУ».

Экология нашего региона, а также большой промышленный потенциал подтолкнули к идее: подробнее познакомиться с химическим составом донецких терриконов и отвалов горно-обогатительных фабрик. Возможно, эта работа подтолкнет к решению проблемы терриконов, которые будут не просто закапываться, а перерабатываться с извлечением полезного сырья

Уголь является не только ценным энергетическим сырьем. Его переработка дает возможность промышленности получать разнообразнейшие химические продукты. В процессе коксования угля получают кокс, необходимый для металлургии, а также множество различных соединений: бензол, фенол, нафталин, антрацен, аммиак, роданиды, цианиды и многое другое. Процесс газификации угля дает возможность получать ценное углеводородное сырье. В составе угля также присутствуют германий, скандий, уран (всего около 60 элементов). Д.И. Менделеев отмечал, что топить печь углем, все равно, что топить печь ассигнациями.

Стремительное развитие угледобывающей промышленности приносит краю также целый комплекс экологических проблем. Остановимся на экологическом аспекте этой проблемы, не углубляясь в социальную сферу.

Таким образом, ликвидация угольных шахт, которая осуществляется без учета прогнозных оценок экологических последствий с частыми нарушениями природоохранного законодательства в условиях недостаточного финансирования мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности, по остаточному принципу, приводит к существенному осложнению экологической ситуации, обострению социальной обстановки.

На территории Донбасса высокая концентрация промышленности и сельского хозяйства, транспортной инфраструктуры, большая плотность населения создали огромную нагрузку на биосферу – наивысшую в Европе. Это регион с критическим состоянием окружающей природной среды. Экологические проблемы накопились на протяжении длительного времени, и приближаются к необратимым.

Подробнее остановимся на анализе сложившейся экологической ситуации вследствие массового закрытия шахт.

Установлено также, что с 1 га поверхности терриконов ежегодно ветром сдувается до 10 тонн пыли, водными потоками вымывается более 35 тонн мелкозема, значительное количество водорастворимых солей, радионуклидов, тяжелых металлов, фтора. При подтоплении и затоплении территории резко увеличивается интенсивность растворения техногенных загрязнителей в почвах и подстилающих грунтах, что, в свою очередь, повышает риск загрязнения поверхностных и подземных водозаборов и гидросферы в целом. Загрязнение почвенного покрова вызывается также природными отвалами, количество которых в регионе составляет 566, а площадь, которую они занимают – 4,8 тыс. га, и шламовыми накопителями, количество которых составляет 240, а площадь – 980 га.

Указанные процессы негативно влияют на изменение качества почвенного покрова территорий, на которых происходит закрытие шахт.

Анализ и сопоставление данных по геохимической специализации установленных природно-техногенных типов почв и основных видов минерального сырья, извлекаемого из недр и потребляемого производственными комплексами Донбасса (углей, железных и марганцевых руд, известняков доломитов и др.), а также образующихся промышленных отходов показывают, что измененные техногенными процессами почвы, как правило, унаследуют геохимическую специализацию от минерального или вторичного сырья – через промышленные отходы или минуя их. Таким

образом, определяется причинно-следственная связь в компонентной цели: сырье - промышленные отходы - окружающая среда.

Источником повышенной радиации и вреднейших для человека химических образований (плавиковой кислоты) являются шахтные терриконы, доменные печи. Непредсказуемы последствия закрытия шахт и их затопления без научного обоснования.

Донецкие планируется сравнить терриконы с землей, а породу использовать для строительства дорог. В крайнем случае - просто вывезти за город. Впрочем, ученые считают, если рационально использовать терриконы, выгода может быть значительно большей. Только в Донецке 68 терриконов, всего в республике их около 700. По виду - горы, по содержанию - промышленная помойка. Пылят, выделяют вредные вещества, и даже повышают радиационный фон. 20 микрорентген в час - естественный радиационный фон в Донецке. Такой же, как на границе чернобыльской зоны отчуждения.

Природные отвалы, или терриконы, как мы привыкли их называть, являются источником выделения вредных веществ в атмосферный воздух: это оксид азота, оксид углерода, сернистый газ. Если брать последние данные по Донецкой области, то с этих отвалов выделяется около 70 тыс. тонн загрязняющих веществ в год.

По данным кафедры разработки полезных ископаемых Донецкого национального технического университета в породных отвалах высокое содержание редкоземельных металлов - галлия, германия, почти вся таблица Менделеева, есть даже золото и алюминиевая руда, особенно много серы. Промышленная разработка терриконов реальна лишь в отдаленном будущем. Очистить город от вредных для здоровья горожан отвалов можно сегодня.

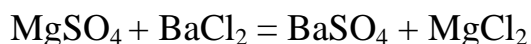
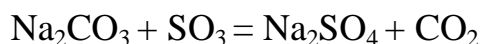
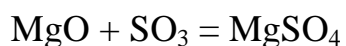
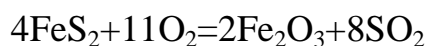
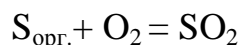
Таким образом, эколого-геохимические исследования почв, рек, растений, аэрозольных выпадений промышленных агломераций Донбасса свидетельствуют о состоянии экологического кризиса.

Изучение материалов по проблеме использования отходов горнодобывающих предприятий подтолкнули к идее: подробнее познакомиться с химическим составом донецких терриконов и отвалов горно-обогатительных фабрик. Большой процент серосодержащих соединений попадает с породой на терриконы, что вызывает попадание их задымленность. Иногда происходит самовозгорание терриконов. Процессы, происходящие внутри террикона, практически непредсказуемы.

В нашей работе мы решили заняться исследованием химического состава пород различных терриконов с целью исследования возможных путей их переработки.

Первая часть работы посвящена определению содержания серы в породах донецких терриконов. Было определено содержание серы в образцах породы, которые взяты с глубины 0,80-1,00 м на терриконах действующих шахт г. Донецка: им. Засядько (1), им. Скочинского (2), на старых терриконах шахты Ливенка (3) и шахты им. Шверника (4).

Для работы была использована стандартная методика определения массовой доли общей серы через сульфат бария. Метод основан на прокаливании со смесью оксида магния и карбоната натрия (смесь Эшка), растворении образующихся сульфатов в воде, осаждении сульфат-иона в виде сульфата бария и определении массы  $BaSO_4$ .



Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Содержание серы в породах донецких терриконов

шахта	1	2	3	4
S <sub>общ.</sub>	1,342	1,837	0,254	0,327

Достаточно большое содержание серы в породе терриконов шахт, которые работают, меньшее содержание в породе старых терриконов.

Выводы: Рассматривая вариант переработки отходов горнодобывающих предприятий можно предложить реконструировать существующие цеха по производству серной кислоты, добавив печь для обжига твердого сырья на коксохимических заводах.