

УДК 658:567.1

**ВОЗДЕЙСТВИЕ ШЛАКОВЫХ ОТВАЛОВ
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА НА
ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И НАСЕЛЕНИЕ**

**Евгранова Л.В., магистрант 1 курса
горного факультета
Научный руководитель – Подлипенская Л.Е.,
кандидат технических наук, доцент
Донбасский государственный технический институт**

***Ключевые слова:** Отходы, шлаковые отвалы, металлургическое производство, окружающая среда.*

Работа посвящена изучению шлаковых отходов металлургического производства Алчевского металлургического комбината (АМК). Рассмотрено влияние шлаковых отвалов на здоровье человека и окружающую среду.

Введение. Шлак – это металлургический расплав (каменистое или стекловидное вещество после застывания), который обычно покрывает поверхность жидкого металла в металлургических процессах. Крупнейшим производителем промышленных отходов в Луганской Народной Республике является Алчевский металлургический комбинат (АМК). Его отходы складированы в шлаковые отвалы, сбрасываются в шламоотстойники и направляются в шламонакопители. Переработка отходов в настоящее время осуществляется в небольшом объеме в виде сырья для шлакощелочной строительной индустрии и в качестве материала при отсыпке дорог [1].

Являясь важным резервом получения дополнительных объемов минерального сырья, техногенные образования, включающие все виды промышленных отвалов, шламо- и шлакохранилища, места разового складирования отходов, в последнее время привлекают к себе все больше внимания не только из-за своей ресурсной ценности, но также из-за необходимости их ликвидации, как мощных источников загрязнения окружающей среды в районе своего расположения.

Поэтому увеличение объемов их переработки и утилизации является актуальной экологической проблемой.

Цель работы. Анализ воздействия шлаковых отвалов черной металлургии АМК на окружающую среду и здоровье населения.

Результаты исследований. На Алчевском металлургическом комбинате металлургические шлаки складированы в 2 крупных отвала:

- Восточный шлаковый отвал (ВШО), где хранятся шлаки мартеновского производства. Площадка ВШО расположена на водоразделе реки Лозовой и балки Должник – левого притока реки Белой, на неудобных и неиспользуемых землях;

- Западный шлаковый отвал (ЗШО), где складированы шлаки доменного производства. Состоит из двух площадок, одна из которых (№1) расположена на склоне балки Должник примерно в 20 м от ее водотока. Вследствие этого именно ЗШО является наиболее значительным источником загрязнения поверхностных и грунтовых вод, которое по водотоку б. Должник достигает водоемов и р. Белой.

При грануляции огненно-жидкого шлака на ЗШО используется техническая вода. Для исключения попадания воды, оставшейся после грануляции шлака, в грунт и водоемы на грануляционной установке предусмотрен отстойник для сбора этой воды. С отстойника вода попадает в оборотный цикл насосной станции цеха водоснабжения, где очищается, а затем снова подается для грануляции. Обратный цикл пополняется просветленной водой из шламонакопителя. Отводимые дренажные воды поступают в „горячий” пруд, где аккумулируются. Фильтрационный расход через ограждающую дамбу по выпуску № 6 поступает в Больничный пруд и далее в ручей балки Должник.

Отвалы металлургических шлаков вносят значительный вклад в ухудшение состояния окружающей среды. Воздействие отвалов на окружающую среду приводит к ухудшению качества, нарушению и отчуждению земель, изменению состава и характеристик геологической среды, загрязнению природных вод в атмосфере, изменению флоры и нарушению установившегося гидравлического баланса. Главный источник загрязнения – складированные в отвалах техногенные образования, характеризуются значительными концентрациями тяжелых металлов, обуславливающих механическое и химическое загрязнение прилегающих территорий, при этом наиболее высокие

содержания металлов выявляются в верхнем слое почв, что способствует их усвоению растениями.

По данным химического анализа образцов шлаков ВШО и ЗШО, выполненного в испытательном центре «Восток ДРГП» г. Луганска (2006 г.) получены результаты, представленные в таблице 1.

Таблица 1 – Химический состав основной минеральной части отхода

Проба	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	TiO ₂	CaO	MgO	P ₂ O ₅	SO ₃	K ₂ O	Na ₂ O	ППП
№ 1 ВШО – шлак до обработки	19,77	5,08	28,84	0,275	27,7	9,29	0,562	<0,01	0,18	0,34	5,62
№ 2 ВШО – шлак после обработки	23,22	5,15	17,46	0,313	24,71	10,52	0,344	<0,01	0,2	0,64	16,94
№ 3 – ЗШО доменный шлак	60,81	13,17	6,46	0,457	3,48	1,33	0,195	0,34	0,40	0,64	12,22

Кроме вышеперечисленных веществ, составляющих основную часть отхода, в шлаках содержатся тяжелые металлы, содержание валовых и подвижных форм, такие как цинк, хром, никель, марганец, титан, ванадий, медь и др.

Таким образом, с одной стороны, в шлаковых отвалах хранятся очень ценные минеральные ресурсы, а с другой стороны, если не перерабатывать шлаки, то они превращаются в источник вредных веществ для окружающей среды и человека.

Металлы, выбрасываемые в атмосферу в виде пыли от шлаковых отвалов, повышают уровень эндокринных, гематологических и респираторных заболеваний, вызывают врожденные дефекты у детей, осложнения во время беременности и родов у женщин, кожные заболевания и злокачественные новообразования. В зонах экологического риска г. Алчевска болезни дыхательной системы встречаются 1,2—1,5 раза чаще, чем в среднем по Луганской области и России, заболеваемость кроветворных органов превышает аналогичный среднероссийский показатель. Наиболее часто из желез внутренней секреции поражается щитовидная железа. Это важная эколого-медицинская проблема, обусловленная недостатком йода во внешней

среде и радиоактивным загрязнением территории. Состояние окружающей среды, в частности атмосферного воздуха, отразилось на уровне аллергических заболеваний у детей [2].

Заключение. За время существования металлургических предприятий в их окрестностях накопилось огромное количество промышленных отходов, объем которых со временем только увеличивается. Шлаковые отвалы, даже те, что уже выведены из эксплуатации, оказывают пагубное влияние на воздух, гидросферу и почвенный покров окружающей территории, а через это на состояние флоры и фауны, и здоровье человека. Поэтому в Донбассе ликвидация шлаковых отвалов сегодня стала одной из самых насущных задач охраны окружающей среды.

Библиографический список:

1. Подлипенская, Л. Е. Оценка эколого-экономической целесообразности переработки минерального сырья техногенного месторождения / Л. Е. Подлипенская, М. Ю. Проценко, Н. П. Кусайко. – Текст: электронный // Экологический вестник Донбасса. – 2021. – № 3. – С. 25-36. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=48051956> (дата обращения: 27.02.2023). – Режим доступа: Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU.

2. Брызгалов, С.В. Снижение негативного воздействия доменных шлаков при их утилизации на объекты гидросферы: Автореф. дис. канд. техн. наук. – Пермь: изд. ПГТУ, 2009. – 17 с.

IMPACT OF SLAG DUMPS OF METALLURGICAL PRODUCTION ON THE ENVIRONMENT AND THE POPULATION

Evgranova L.V.

Keywords: *Waste, slag heaps, metallurgical production, environment.*

The work is devoted to the study of slag waste from the metallurgical production of the Alchevsk Metallurgical Combine (AMK). The influence of slag heaps on human health and the environment is considered.