

CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL AND APPLIED SCIENCES

Volume: 02 Issue: 05 | May 2021 ISSN: 2660-5317

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ОТРАСЛЕЙ УЗБЕКИСТАНА И РОССИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИРОДООХРАННЫХ МЕР (НА ПРИМЕРЕ АНГРЕН-АЛМАЛЫКСКОГО ГОРНОПРОМЫШЛЕННОГО РАЙОНА И ГМК «НОРНИКЕЛЬ» Г. НОРИЛЬСК)

Д.Т. Фидаев¹, Е.В. Ульяновская²

1- к.г.-м.н., доцент кафедры «Общепрофессиональных и экономических дисциплин» Алмалыкского филиала Таш. ГТУ им. Ислама Каримов (dfidaev@inbox.ru);

2- к.и.н, доцент кафедры «Гуманитарных и естественнонаучных дисциплин» Западного филиала РАНХ и ГС (Россия)

Received 29th April 2021, Accepted 6th May 2021, Online 7th May 2021

Аннотация. Развитие горнопромышленной отрасли в разных странах мира всегда оказывало своё отрицательное влияние на окружающую среду. В статье на примере Узбекских и Российских горнопромышленных регионов рассматривается экологическое состояние окружающей среды, источники загрязнения и перспективы снижения техногенной нагрузки на экологию путем внедрения инновационных технологий.

Ключевые слова: экология, горная промышленность, месторождения, добыча, переработка, производство, загрязнения, источники, атмосфера, гидросфера, почва, Ангрен, Алмалык, Норильск, перспектива, инновации..

ВВЕДЕНИЕ

Ангрен - Алмалыкский горнопромышленный район расположен в предгорьях Чаткало-Кураминских гор и межгорной долине р. Ахангаран Ташкентской области (рис. 1), где ведется интенсивная разработка природных ресурсов.

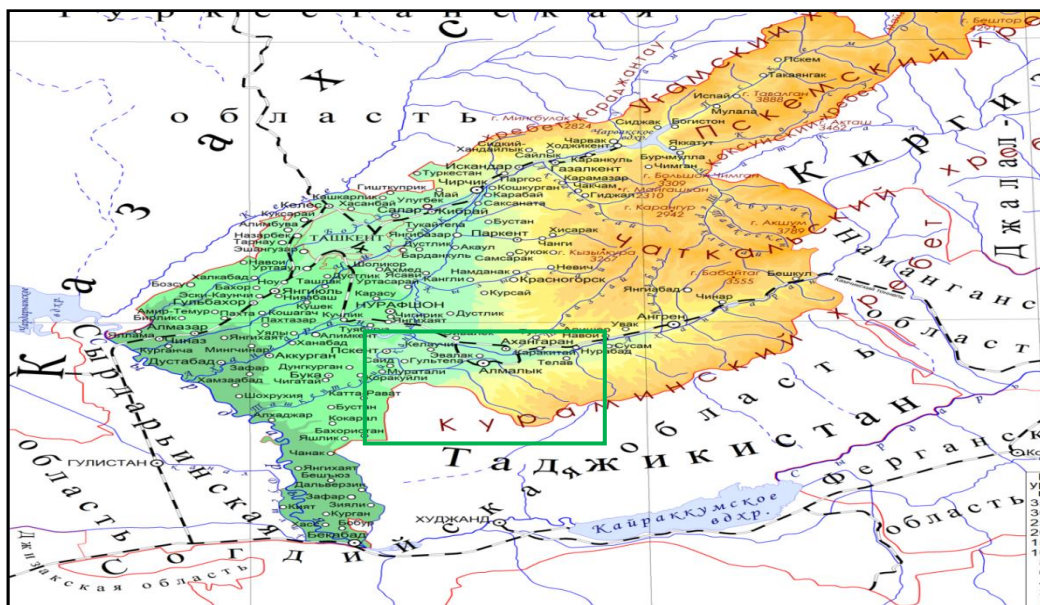


Рис.1 Местоположение Ангрено-Ахангаранского промышленного района на карте Ташкентской области (зеленый квадрат).

В пределах долины разведаны и разрабатываются в настоящее время, целый ряд рудных и нерудных месторождений, в том числе, крупнейшие в Центральной Азии месторождения - Ангреноское бурогоугольное (рис.2) и Кальмакырское медно-молибденовое (рис.3). Разработки месторождений ведутся как открытым, так и подземным способами. Все рудные месторождения района, расположены в бассейнах малых рек – притоков реки Ахангаран.

В регионе действуют крупные горнопромышленные, топливно-энергетические, металлургические, химические промышленные предприятия, цементные заводы и множества других, более мелких предприятий.

Экологическая нагрузка указанных предприятий на окружающую среду очень значительна, негативные последствия которых в течение многих десятилетий отмечался в атмосфере, водной среде, почве, растительности и изменении природного ландшафта района.



Рис.2 Ангреноское бурогоугольное месторождение

Добыча минеральных ресурсов сопровождается буровзрывными горными работами, высвобождающие в атмосферу много пыли, углекислого газа и углеводородов, содержание которых в воздухе влияет на климатические условия района (влажность, температура, прозрачность и др. параметры).



Рис.3 Буровзрывные работы на Кальмакырском медно-молибденовом месторождении

Норильск, как и Алмалык, крупный центр цветной металлургии России (рис.4). Здесь ведётся добыча цветных (меди, никеля, кобальта) и драгоценных (палладия, осмия, платины, золота, серебра, иридия, родия, рутения) металлов. Попутно добываются техническая сера, серная кислота, металлический селен и теллур.



Рис.4 Горно-металлургический гигант г. Норильск

Норильск расположен в 300 км к северу от Северного Полярного Круга, до столицы Красноярского края – 1500 км. Норильск - один из пяти самых северных городов мира с численностью населения более 150 тысяч человек вместе с городами спутниками (рис.5).



Рис.5 Местоположение г. Норильска на карте России

Экологическая ситуация города Норильска, связана с производственной деятельностью ОАО ГМК «Норильский никель», которая специализируется на добыче и производстве цветных и драгоценных металлов. Основным загрязнителями окружающей среды являются многочисленные стационарные и передвижные источники выбросов вредных веществ в атмосферный воздух, отвалы,

шламы. Породные отвалы – источники опасных экологических последствий, которые связаны со способностью к генерации ими и поступлению в окружающую среду токсинов, вредных и радиоактивных веществ, которые образуются при горении отвальных масс, дегазации и выщелачивании. Большинство отходов в отрасли относят к IV (34,7%) и V (56,3%) классам опасности [1].

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методы и средства промышленной экологии, определяются взаимодействием промышленного производства с окружающей природной средой. Основой промышленной экологии является концепция безотходного или чистого производств. Продолжающееся загрязнение среды (воздуха, воды, почвы) неизбежно приведет к дальнейшим неблагоприятным сдвигам в состоянии окружающей среды и здоровья населения.

Отдаленные эффекты воздействия химических загрязнений (канцерогенный, мутагенный, токсический и др.) вызывают особое беспокойство экологов. Установлено, что ряд химических веществ (фенол, формальдегид, бензапирен и др.) обладают канцерогенным или мутагенным действием в количествах, реально встречающихся в окружающей среде.

От физических, химических и биологических загрязнений окружающей среды во всем мире ежегодно умирают миллионы людей активной жизни [2], место которых в производственном процессе отражается потерей миллиардов долларов не полученного дохода. Поэтому, насущным требованием сегодняшнего дня в области охраны окружающей среды является, переход государств от ограничения загрязнений окружающей среды, к предотвращению загрязнений, минимизации и полной переработке отходов. Последние, достигаются внедрением в производственный процесс новых - современных, технологий для повышения эффективности производства, улучшения экологического состояния окружающей среды и сбережения здоровья людей.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЯ

Существенное загрязнение воздуха атмосферы в г. Ангрене и его окрестностях NH_4 , CO, CO_2 , SO_2 , NO_2 , H_2S происходит при добыче угля, природных подземных пожаров угольных пластов на Ангренском бурогольном месторождении, а также при сжигании углей на Ангренской ГРЭС (рис.5) и Ново-Ангренской ТЭС (рис.6).

По данным госорганов охраны природы [3] ежегодно предприятиями г. Ангрена выбрасываются в окружающую среду до 1 млн. тонн вредных веществ, из которых: 37.7% приходится на твердые (пыль и зола) и 64.3% на жидкие и газообразные вещества. Так, в долине реки Ахангаран, в 3 км от Ангренского угольного месторождения, сформировался ореол почв, загрязненных тяжелыми металлами (Cu, Pb, Zn, Fe, Ni). В почвенном горизонте отмечены высокие концентрации свинца и кадмия (350-500 мг/кг), такая же ситуация, крупный ореол свинца наблюдается недалеко от Кальмакырского медно-молибденового месторождения (600–800 мг/кг), что превышает предельно допустимые концентрации (ПДК) в десятки раз [4].



Рис.6 Ангренская ГРЭС



Рис 7. Ново-Ангренская ТЭС

Концентрация горнопромышленных предприятий в г. Алмалыке и его окрестностях является очень высокой (рис.8), что делает его одним из промышленных гигантов Республики Узбекистан. Здесь расположен и действует Алмалыкский горно-металлургический комбинат (АГМК) с его многочисленными заводами и обогатительными фабриками, хвостохранилищами (площадью 1783 га и 800 млн. т отходов), карьерами «Кальмакыр», «Ёшлик I» и «Ёшлик II» с их отвалами, а также другими рудными шахтами подземной разработки, химический завод АО «Аммофос».



Рис.8 Промышленный район в г. Алмалыке

Экологическая обстановка района достаточно напряженная, что связана с последствиями выбросов вредных веществ, промышленными предприятиями и карьерами АО АГМК в атмосферу, водную среду, почву. От промышленных выбросов страдают также, сельхозугодия соседнего – Пскентского района, где уровень содержания оксидов серы, азота, углерода, фтористого водорода сравним с уровнем загрязнения промышленных зон города.

Так, вокруг хвостохранилища АО АГМК и промышленных отходов АО «Аммофос» уровень загрязнения почв медью превышает фоновое содержание до 10,3 и 8.2 раза соответственно. Кроме меди, вокруг хвостохранилища до глубины 10 м в грунтах наблюдаются и другие токсичные элементы – Pb, Zn, As, Sb, W, V, превышающие ПДК в 5-8 раз [5, 6].

По мониторинговым данным Госкомэкологии Руз [7] среди основных предприятий – загрязнителей атмосферного воздуха, почвы и воды, числятся Ахангаранский цементный завод (рис.7), АО «Аммофос» (рис.8), Алмалыкский горно-металлургический комбинат (рис.9).



Рис.7 АО «Ахангаранцемент»



Рис.8 Завод АО «Аммофос»



Рис. 9 АО АГМК Медеплавильный завод

Согласно инструментальному контролю за 2014-2019 г.г., превышение установленных нормативов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на предприятиях составляли:

- Ахангаранский цементный завод – по пыли до 40.7 раз и аммиаку до 1.17 раз;
- Алмалыкский ГМК – по пыли до 20 раз, SO₂ до 7.7 и NO до 2.7 раз;

По состоянию загрязнения почвы за 2017-2019 г.г.:

- «Ахангаранцемент» - по Pb до 2 раз, Cd до 1.4 раз, Cu до 2.1 раз и Fe до 2 раз.
- Шламонакопитель АО «Аммофос» - по Pb до 5.6 раз, Cd до 1.8 раз, Cu до 6.1 раз, Fe до 1.7 раз и фосфатам до 1.5 раз;
- Хвостохранилище АГМК – по Pb до 1.5 раз, Cd до 1.8 раз, Cu до 6.7 раз, и Fe до 1.5 раз.

Указанные цифры достаточно отчетливо показывают, что экологическая обстановка в Ангрэн-Алмалыкском горнопромышленном районе далеки от нормативов и требований законодательства об охране окружающей среды. Данное обстоятельство находится в центре внимания соответствующих государственных органов и комитетов правительства.

Очень похожая, а может быть ещё более худшая экологическая ситуация, характерна для одного из крупнейших в мире горнодобывающего, и, одновременно, металлопроизводящего комбината горнопромышленной отрасли Красноярского края Российской Федерации (г. Норильск).

До недавнего времени, содержание загрязняющих веществ в атмосфере Норильска редко бывало ниже 4–5 ПДК, доходя до 25,8 ПДК по диоксиду азота и 35,6 ПДК по диоксиду серы. Содержание загрязняющих веществ в сточных водах предприятия в десятки раз превышает ПДК по тяжелым металлам (цинку, железу, никелю, меди), а также нефтепродуктам, фосфатам и нитритам [8].

Выбросы в атмосферу загрязняющих веществ промышленными предприятиями Норильска составили 1 миллион 924 тысячи тонн (рис.10), причем распложены они таким образом, что откуда

бы не дул ветер по «розе ветров», все равно дымина идет на город. Это абсолютный рекорд среди других промышленных городов России [9].



Рис. 10 Атмосферный воздух г. Норильска

По итогам 2010 года Росстатом Норильск признан самым грязным городом России. Вокруг Норильска около 100 000 гектаров лесотундры выжжено или обречено на умирание (рис.11).



Рис. 11 Состояние лесотундры вокруг г.Норильск

Ко всем экологическим бедам, еще добавилось крупное ЧП (чрезвычайное происшествие) произошедшее 29.05.2020 г. в Норильске, в районе «Надежденского металлургического завода», на территории ТЭЦ-3 произошла разгерметизация резервуара с дизельным топливом, и в окружающую среду вылилось более 21 тыс. тонн нефтепродуктов. Площадь разлива достигла 180 тыс. кв. м. Нефтепродукты утекали в различные водоемы, реки Амбарная и Далдыкан (рис.12а,б) и их притоки.

По сообщениям главы Росприроднадзора России Светланы Радионовой (ТАСС, Москва, 3 июня 2020 г.), предельно допустимая концентрация вредных веществ на водных объектах в Норильске после происшествия на ТЭЦ превышена в десятки тысяч раз. По оценкам, излив и попадание на грунт нефтепродуктов, составляли порядка 6 тысяч тонн и около 15 тысяч тонн – в водные объекты.

16 июня 2020 г. «Норникель» объявил о завершении первого этапа локализации разлива нефтепродуктов, однако, по мнению специалистов, окончательная ликвидация последствий норильской аварии займет достаточно длительное время. Ликвидационные работы продолжаются.



Рис.12 а,б. Боновое заграждение реки для сорбционного сбора нефтепродуктов при ликвидации последствия разлива (фото из открытых источников).

Решением Красноярского суда ГМК «Норильский никель» оштрафован на 146 млрд. руб. в качестве возмещения вреда окружающей среде из-за разлива топлива.

В настоящее время, крупнейший горно-металлургический комбинат «Норникель» ставить перед собой задачу выйти на ведущие позиции в отрасли по темпам сокращения выбросов в окружающую среду. Для решения своих стратегических задач «Норникель» планирует инвестировать в ближайшие 10 лет в отрасль более 27 миллиардов долларов, в том числе, около 5,5 миллиарда долларов будет направлено на проекты по снижению негативного влияния на окружающую среду [10].

Инновации в экологии – насущная необходимость перед лицом потенциальной экологической катастрофы глобального масштаба. Развитие экономики по техногенному типу, в т.ч. в России, привело к разрушению природных балансов и ухудшению отношений между человеком и его средой обитания. Зачастую предприятия создавались без учёта природоохранных требований, а существующие ограничения на вредные выбросы часто игнорируются. Предусмотренные законодательством санкции не всегда достаточны для стимулирования ответственного отношения к окружающей среде [11].

Проводимые в последние годы масштабные реформы в Республике Узбекистан, в том числе, в области охраны окружающей среды (ООС), является стратегическим шагом на пути постепенной экологизации всех отраслей народного хозяйства. Для осуществления этих целей, тесно интегрируется наука, образование, производство, а также активно инвестируются в инновационные технологии.

Указом президента Узбекистана от 30 ноября 2017 года, создано и действует Министерство Инновационного развития, деятельность которого многогранно и направлено на эффективную реализацию инновационных идей и внедрение современных передовых технологий в различные отрасли народного хозяйства, в том числе, в горнопромышленную отрасль [12].

Постановлением Кабинета Министров от 26.11.2018 г. № 958 предусмотрено дальнейшее развитие научно-исследовательской базы в сфере экологии и охраны окружающей среды на крупных промышленных предприятиях. При Госкомэкологии правительства РУз создан НИИ окружающей среды и природоохранных технологий в форме государственного учреждения. Его деятельность охватит полный цикл кластерной модели: разработка конкретной научной идеи, и ее воплощение в опытном образце – проведение испытаний, внедрение в производство [13].

Предпринимаемые правительством шаги по улучшению экологической обстановки в Республике дают свои результаты, в том числе, в Ангрен-Ахангаранском горнопромышленном районе. Уже несколько горнодобывающих и химических предприятий перешли на технологии, обеспечивающие большую эффективность добычи и производства, образование меньшего

количества опасных отходов и возможность повторного использования большого количества отходов.

К примеру, согласно открытым источникам информации [14], для реализации предусмотренных выше мер правительства, был создан Фонд поддержки инновационной деятельности при АО АГМК. Ключевые направления его деятельности – ведение научно-исследовательских работ, приобретение нового оборудования для исследовательских лабораторий, содержание научно-технологического центра, центральной лаборатории новых технологий.

АО АГМК с 2019 года направил большие средства на исследование и разработки технологий по вовлечению в производство техногенных отходов: это клинкер цинкового завода, хвосты флотации медной руды, а также забалансовые и окисленные руды, которые складированы за счет вскрытия месторождения «Кальмакыр». В этом направлении из Фонда поддержки инновационной деятельности в течение двух лет выделено до 1 миллиона долларов.

Специалистами АГМК разработаны новые технологии по вторичной переработке отвалов шлаков медеплавильного завода. Из этих отвалов стали получить дополнительно медь и новый продукт – железошлаковую добавку в цемент. Это позволит ежегодно сокращать объем шлаковых отходов на 1,5 миллиона тонн.

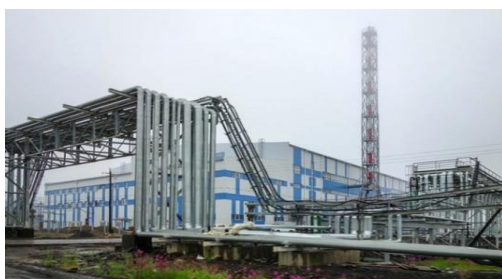


Рис 13. Сернокислотный цех



Рис. 14 Медно-обогащительная фабрика

На предприятии введен в эксплуатацию новый сернокислотный цех (рис.13), обеспечивший сокращение выбросов сернистого ангидрида с отходящими газами металлургического передела медеплавильного завода на 40 000 тонн в год, построены и введены в эксплуатацию четыре электрофилтра, обеспечившие очистку конвертерных газов и сокращение выбросов пылевых загрязняющих веществ на 5000 тонн в год. Строится крупнейшая в СНГ новая – современная, высокотехнологичная медно-обогащительная фабрика (рис.14).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Узбекистан становится активным участником глобальной природоохранной политики, реализуя задачи всемирных деклараций, конвенций и других Международных соглашений ООН в сфере охраны окружающей среды.

Соблюдая нормы международного права в области устойчивого развития, и исходя из основных принципов и положений Конституции, в Узбекистане проведена законодательная реформа, которая создала новые и усовершенствовала существующие законодательные акты в сфере экологии и охраны окружающей среды, соответствующие мировым стандартам.

Появилась надежда на поэтапное устранение и минимизации последствия вышеуказанных экологических проблем Ангрен-Алмалыкского горнопромышленного района и привлечения инвестиций на «зеленую» экономику и охрану окружающей среды, создания благоприятных экологических условий для жизни населения, и самое главное, сбережение здоровья и безопасность людей, проживающих в экологически неблагоприятных условиях окружающей среды.

Экология в настоящий момент становится ключевым направлением инновационного развития и обеспечения нового уровня жизни населения в условиях информационной и постиндустриальной экономики России. Приоритет охраны окружающей среды и зеленых технологий постулируется в «Основах государственной политики в области экологического развития Российской Федерации на период до 2030 года» и перечне поручений Президента РФ по итогам заседания Госсовета 27.12.2016 года. В основе реформы экологической сферы России лежит переход от модели компенсации ущерба окружающей среде к стимулированию модернизации производства в целях снижения нагрузки промышленности на окружающую среду.

Фотографии использованы из открытых интернет источников.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Михайлец М.А. Экологическое состояние Норильского промышленного района. Влияние отвалов на окружающую среду / Сборник докладов III Таймырской музейной Интернет-конференции (ТМИК)/ - Дудинка: 2017 (Красноярск : Sitall). - 103 с. - С.56-58
2. A global view on cancer incidence and national levels of the human development index. Fidler MM, Soerjomataram I, Bray F. Int J Cancer. 2016 Dec 1; 139(11): 2436-46.
3. Экологический обзор Узбекистана основанный на индикаторах. Госкомитет РУз по охране природной среды. Ташкент, 2008. 88с.
4. Г. Ахмеджанов, З. В. Сайдахметова, З. Ф. Бекнозарова. О некоторых экологических проблемах и методах их предотвращения // Молодой ученый. - 2016. № 6 (110). С. 346-348.
5. Худойбергенов А.М., Нурмухамедов К.Ш., Тўйчиева М.А. и др. Геоэкология и сейсмоэкология городов Узбекистана. Тошкент "Иқтисодиёт" 2014. 101 с.
6. Fidaev D.T., Isomatom Yu.P. On the technogenic impact of industrial enterprises of the Almalyk region on the ecological and hydrogeological conditions of the Akhangaran river valley. The American Journal of Engineering and Technology (ISSN-2689-0984). Published: Desember 28, 2020 Pages 24-29
7. Обзор результативности экологической деятельности. Вып. №52. Узбекистан третий обзор // ООН, Женева, 2020. 514 с.
8. Леонтьев Л.И., Тарасов А.В. Экологические проблемы «Норильского Никеля» и возможные пути их разрешения. М., Журнал Экология и промышленность. Т.21, №2, 2017 С. 15-19.
9. Якуцени С.П., Соловьёв И.А. Расчет ущерба окружающей среде в результате аварии на складе ГСМ в Норильске. М, Вестник МГУ, 2020, №4 С.48-50
10. «Норникель» задачи по темпам сокращения выбросов в атмосферу.
<https://www.nornickel.ru/sustainability/environment/air/>
11. Потребность в экологических инновациях
<https://viafuture.ru/katalog-idej/ekologicheskie-innovatsii>
12. ПОСТАНОВЛЕНИЕ ПРЕЗИДЕНТА РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ОБ ОРГАНИЗАЦИИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ МИНИСТЕРСТВА ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
г. Ташкент, 30 ноября 2017 г., № ПП-3416 <https://lex.uz/docs/3431438>
13. ПОСТАНОВЛЕНИЕ КАБИНЕТА МИНИСТРОВ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
О МЕРАХ ПО ДАЛЬНЕЙШЕМУ РАЗВИТИЮ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ БАЗЫ В СФЕРЕ ЭКОЛОГИИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
г. Ташкент, 26 ноября 2018 г., № 958 <https://lex.uz/docs/4079807>
14. Курс на инновации. АГМК реализует сразу несколько уникальных инновационных проектов - <https://podrobno.uz/cat/>