

зоне. Кроме этого при проведении строительных работ запрещены заправка топливом, мойка, ремонт автомобилей, тракторов и других машин и механизмов, размещение стоянок транспортных средств, проведение рубок главного пользования;

- соблюдение зон санитарной охраны (ЗСО) источников питьевого водоснабжения в соответствии с требованиями СанПиН 2.1.4.110-02. Для подземных водоисточников граница первого пояса ЗСО устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора при использовании защищенных вод и на расстоянии 50 м при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

- для поддержания качества вод подземных водозаборов в первом поясе ЗСО запрещается строительство непрофильных сооружений, размещение жилых и хозяйственных сооружений, применение ядохимикатов и удобрений;

- для поддержания качества вод подземных водозаборов во втором и третьем поясах ЗСО запрещается тампонаж или восстановление старых скважин, закачка сточных вод в поглощающие горизонты, подземное сквадивирование твердых отходов, разработка недр земли, размещение складов ГСМ, ядохимикатов и минеральных удобрений, накопителей промстоков и шламохранилищ других объектов с возможностью химического загрязнения, размещение полей фильтрации, рубка леса главного пользования;

- потребность воды на технические и хозяйственные нужды в соответствии с определенными проектом лимитами;

- исключение сбросов или иных поступлений в реки вредных веществ, ухудшающих качество поверхностных и подземных вод;

- отведение земель во временное пользование в границах и сроках, определенных проектом строительства, с обеспечением объемов рекультивации после завершения строительства;

- проведение работ с условием полного восстановления почвенного покрова после завершения строительства;

- максимальное использование имеющейся дорожной сети при строительных работах;

- исключение возможности возникновения аварийных ситуаций на промысле, а также при эксплуатации объектов подготовки и переработки газа;

- для обеспечения надежности и долговечности объектов в процессе проектирования необходимо учесть возможное проявление просадочных свойств грунтов при замачивании, пучинистость при промерзании, быстрое выветривание, разрушение, оползание коренных пород в откосах, их склонность к размоканию в водонасыщенном состоянии, коррозионную агрессивность вод, русловые деформации и др.

С учетом установленных экологических ограничений были сформированы основные решения по вопросам размещения проектируемых объектов, разработан комплекс природоохранных мероприятий. При разработке проектной документации эти решения могут быть дополнены и уточнены.

ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССОВ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ МАГНЕТИТОВЫХ КОНЦЕНТРАТОВ ДРЕВЕСНЫМ СЫРЬЕМ

Бородин В.И.

*Петрозаводский государственный университет
Петрозаводск, Россия*

Целью работы является разработка высокотемпературной плазмохимической технологии, позволяющей решать одновременно две актуальные задачи: утилизировать органические отходы производств и перерабатывать минеральное сырье с получением металлов и сплавов.

С целью определения эффективного использования плазменных и топливно-плазменных технологий для решения указанной проблемы, было проведено физико-химическое моделирование высокотемпературных процессов переработки древесины, органических отходов деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности, а также процессов восстановления оксидного минерального сырья на примере магнетитовых концентратов Костомукшского ГОКа.

Для получения информации о процессах переработки и оптимальных условиях их проведения были проведены термодинамические (ТД) расчеты реагирующих систем при различных параметрах состояний.

Для успешной реализации технологического процесса восстановления важно обеспечить не только достаточно полное восстановление железорудного сырья, но необходимо сделать это с минимальными затратами, из которых в первую очередь следует назвать затраты тепловой и электрической энергии. Металлургия является энергозатратным производством, и именно уровень энергозатрат определяет перспективность для практической реализации той или иной металлургической технологии.

Были рассчитаны удельные энергозатраты в различных вариантах восстановления магнетитовых концентратов древесными отходами различной влажности и с различным количеством воздуха, подаваемого в реакционный объем. На рис. 1 приведены результаты одного из расчетов для древесины реальной влажности.

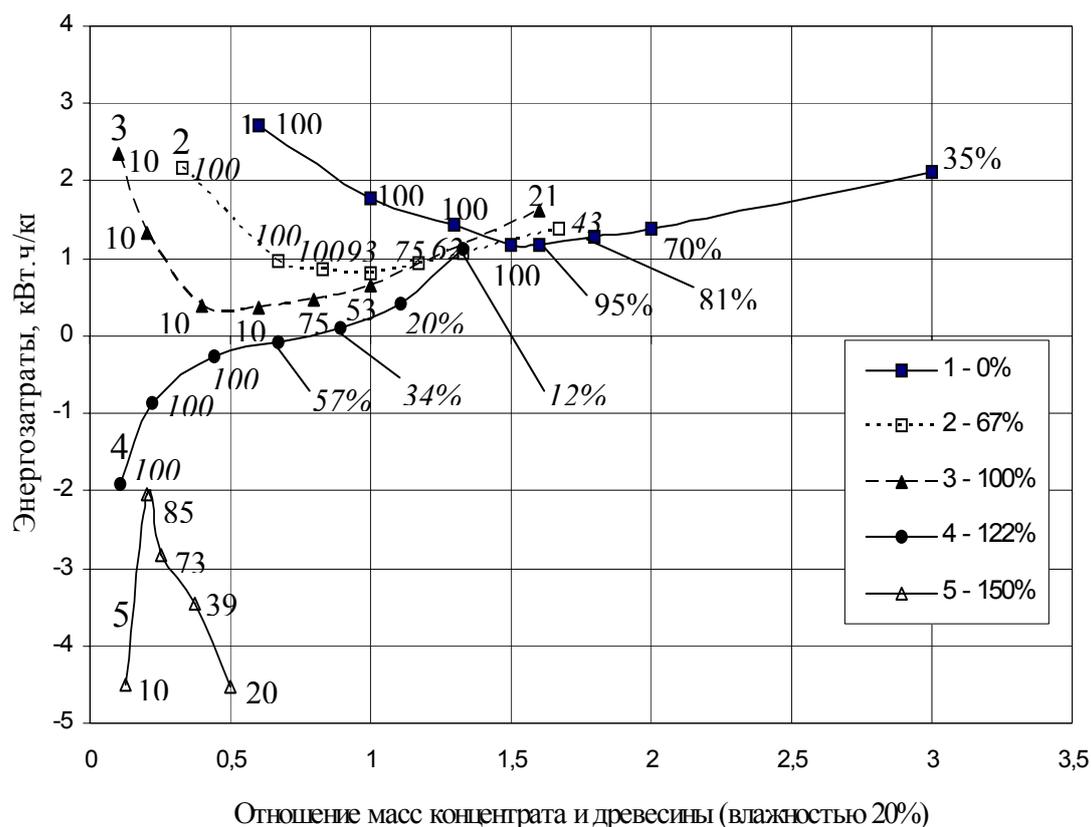


Рис. 1. Энергозатраты на получение 1 кг железа при восстановлении магнетитового концентрата (67%Fe) влажной древесиной с добавлением воздуха. Цифры у маркеров графиков обозначают степень восстановления железа

Таблица 1. Соотношение затрат электроэнергии и сухой древесины на восстановление 1 кг железа из магнетитового концентрата (67%Fe) с воздушным дутьем при 100% восстановлении

Масса древесины на 1 кг Fe (кг)	Масса древесины на 1 кг концентрата (кг)	Содержание воздуха (в массовых % к древесине)	Соотношение масс концентрата и древесины	Потребление электроэнергии (кВт·ч/кг Fe)
0,50	0,33	0	3,0	1,1
0,68	0,45	25	2,2	0,8
0,84	0,56	67	1,8	0,7
1,07	0,71	100	1,4	0,5
1,16	0,77	122	1,3	0,3
1,50	1,00	150	1,0	0
2,10	1,40	186	0,7	-1,1

Результаты расчетов показывают, что процессы восстановления, в принципе, можно проводить не только с поглощением, но и с выделением тепловой энергии. Поэтому для снижения потребления электроэнергии можно минимизировать роль плазмы в технологическом процессе (а точнее генераторов плазмы) и использовать ее

только по необходимости для запуска и стабилизации технологического процесса.

Однако для проведения таких процессов требуется гораздо большее количество восстановителя (древесных отходов), часть из которого будет расходоваться на получение дополнительной энергии (табл. 1). Тем не менее, такой переход от чисто плазменной к топливно-плазменной

технологии устранит основной недостаток плазменных технологий – потребление большого количества электроэнергии.

Необходимо отметить, что приведенные выше энергозатраты получены без учета рекуперации тепловой энергии после процесса восстановления. При организации такой рекуперации указанные выше энергозатраты можно существенно снизить. Реальное уменьшение энергозатрат за счет рекуперации зависит от многих факторов реализации технологического процесса и определится только после проведения экспериментальных работ по оптимизации технологии.

Близкие к приведенным выше результатам получаются результаты для других отходов предприятий лесопромышленного комплекса, в том числе для технических лигносульфонатов (наиболее опасных отходов целлюлозно-бумажной промышленности после варки целлюлозы), посылку варочные химикаты, присутствующие, в них составляют несколько процентов, а содержание углерода и водорода, определяющее энергетический потенциал, в таких отходах, близко к соответствующему их содержанию в древесине.

ВЫЯВЛЕННЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПРИРОДНЫХ УСЛОВИЙ УСТЮРТА

Клейменова И.Е., Беликова Н.Г.

ООО «ВолгоУралНИПИГаз»

Оренбург, Россия

В рамках выполнения Соглашения об основных принципах проведения геологического изучения недр инвестиционных блоков Устюртского региона Республики Узбекистан и согласно требованиям законодательства РУз до начала проектирования и строительства объектов добычи газа и конденсата были проведены инженерно-экологические изыскания с целью оценки современного состояния окружающей природной среды.

Изыскания проведены на территории инвестиционных блоков, расположенных в Узбекской части Плато Устюрт на территории Республики Каракалпакстан. Площадь инженерно-экологических изысканий составила более 38 тыс. кв. км.

Проведен большой объем работ по сбору и анализу фондовых и опубликованных материалов по геоэкологической изученности, данных о современном состоянии природной среды и её природных особенностях, полезных ископаемых и биоресурсах, этнографической и археологической изученности, экономическому использованию и социальным условиям региона. Полевые исследования включили в себя маршрутные наблюдения по выявлению существующих природных и антропогенных изменений окружающей среды, почвенно-геоботаническое обследование, изучение разреза верхней покровной части территории,

опробование почвенного покрова, картирование антропогенных воздействий.

Устюрт расположен между Каспийским и Аральским морями и является крупной гипсовой пустыней с приподнятым рельефом с абсолютными высотами над уровнем моря 160-300 м. Естественной морфологической границей плато являются его обрывистые склоны – чинки. Стенки обрывов (чинков) почти повсеместно изоборждены глубокими оврагами.

В последние десятилетия на изучаемой территории происходят изменения климатических и экологических условий, которые связаны с повышением уровня Каспийского моря и понижением Аральского. Плато Устюрт – уникальная, сформированная столетиями, экосистема. Природа Устюрта своеобразна и неповторима. Согласно проведенным исследованиям выявлены основные особенности природных условий территории:

- резко континентальный климат с жарким и сухим летом и довольно суровой зимой, сильными ветрами, малым количеством осадков;

- отсутствие постоянных водотоков и выпадение сезонных полосовых дождей в теплый период года с мая по сентябрь, скапливающихся в понижениях и на такырах.

- постоянно дующие с северо-востока ветры, способствующие солепереносу со стороны Аральского моря и засоленности почв и не способствующие накоплению влаги в почве;

- ландшафт Устюрта определяется развитием карста и отакиривания, водной эрозии и оврагообразования, и в последнее время антропогенным фактором – бессистемным передвижением транспортных средств и, как следствие, развитие декструкции почв, дефляции и как результат – антропогенное опустынивание.

- почвенный покров представлен исключительно пустынными серо-бурыми почвами, растительность очень бедная и обусловлена аридностью климатических условий и высокой засоленностью почв, под угрозой исчезновения находятся травянистые виды дикорастущих растений;

- плато Устюрт – чрезвычайно сложная в этническом отношении территория с более 200 местонахождений археологических памятников 13-14 вв.;

- под воздействием антропогенных факторов сильно деградированы естественные пастбища, поверхность Устюрта продолжает подвергаться сильным разрушениям, полному или частичному уничтожению естественной растительности и почвенного покрова.

- возрастающая антропогенизация природной среды Устюрта приводит к медленному снижению численности крупных млекопитающих, хозяйственно-полезных и редких видов животных, а также подвижности границ ареала их распространения. Негативное воздействие обуславливает изменение состава, структуры, динамики тереонаселения и биоресурсов, исчезновению