

ПУТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ НОВЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ПО ДОБЫЧЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

В.Н. Старцев, В.В. Ревебцов

*ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий»;
ВРОНО «Экологическая академия», г. Волгоград*

Рецензент С.И. Дворецкий

Ключевые слова и фразы: бишофит; геоэкология; горное дело; добыча и переработка; калийные соли; магний; охрана природы; экологическая безопасность.

Аннотация: Дана сравнительная оценка экологической безопасности двух вновь создаваемых в Волгоградской области предприятий по добыче и переработке уникального минерального сырья: калийных руд на удобрение; бишофита для выплавки магния и его сплавов. Оба проекта инвестиционно привлекательны и высокозначимы для регионального бюджета.

Рассмотрены проектные решения, в части обеспечения охраны природы, здоровья и социально-общественного состояния населения. Оценивается роль социальной и экологической ответственности инвесторов при осуществлении хозяйственных проектов.

Введение

Освоение природных ресурсов в Волгоградской области – настоятельная необходимость для устойчивого развития региона. На территории области находятся ценные месторождения минерального сырья: нефти, хлористых солей натрия, калия и магния. В настоящей работе рассматриваются два инвестиционных проекта, представляющие несомненный экономический интерес и имеющие значимость для регионального бюджета. Предприятиями Волгоградской области к 2010 году прогнозируется достичь увеличения объема экспорта продукции до 3,3 млрд долл. США, тем самым увеличив экспорт на 21 % по сравнению с 2006 годом, в том числе

Старцев В.Н. – кандидат технических наук, исполнительный директор ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий», г. Волгоград; Ревебцов В.В. – кандидат технических наук, ученый секретарь Экологической академии Волгоградской региональной общественной научной организация (ВРОНО «Экологическая академия»), г. Волгоград.

за счет нижеуказанных предприятий [1]. Решение технических задач освоения месторождений и переработки калийной руды на удобрения, а бишофита для выплавки магния и его сплавов сопряжено с экологическими проблемами, решать которые в современных условиях надлежит с соблюдением природопользователем экологической и социальной ответственности.

При нынешнем развитии технологии практически нет экологических вопросов, безопасное решение которых было бы невозможно. В условиях оживления деловой активности в стране и наличии стратегической решимости бизнеса финансирование необходимых природоохранных программ и мероприятий реально.

Объекты исследования

Гремячинское месторождение калийных солей расположено на территории Котельниковского района Волгоградской области Российской Федерации, в 150 км к юго-западу от г. Волгограда и в 20 км к северо-востоку от г. Котельниково.

Площадь лицензионного участка составляет 96,9 км², в том числе в контуре оцененных запасов категории С2 – 33,6 км². Предельные размеры участка составляют по широте 11,3 км, по долготе 14,9 км.

Месторождение находится на левобережье р. Дон (Цимлянское водохранилище) в междуречье ее левых притоков Аксай и Курмоярский Аксай.

Компания ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий» планирует приступить к строительству горно-обогатительного комбината (ГОК) мощностью до 2,0 млн т хлористого калия [2].

В табл. 1, 2 приведены показатели производственной мощности, выраженные в объемах сырья, получаемого при разработке Гремячинского месторождения шахтным способом, которые необходимы для производства заданного объема удобрений. Годовая проектная мощность рудника – 7 млн т руды в год.

Для размещения Волгоградского магниевого завода инвестором ООО «РУСАЛ-БИШОФИТ» рассматриваются три площадки [3]:

– в Городищенском районе Волгоградской области: район 21 км железнодорожной ветки Орловка – Гумрак (площадка №1); район Орловского песчаного карьера (площадка №2);

– в Красноармейском районе г. Волгограда: промплощадка ОАО «Каустик» (площадка №3).

Таблица 1

Производство удобрений

Вариант разработки	Объемы производства, млн т		
	Калийные удобрения	Добываемое и перерабатываемое сырье	
		KCl	K ₂ O
Шахтный	2,0	(1,2)	7,0

Таблица 2

Мощность предприятия и номенклатура продукции

Наименование	Количество в год, тыс. т
Магний рафинированный	20,3
Магниевые сплавы	21,4
Хлористый кальций*	167

* Только для площадок в Городищенском районе Волгоградской области.

Размещение предприятий обусловлено экономическими факторами, а также необходимостью максимального приближения к подземным источникам сырьевых ресурсов, по причине принятой технологии добычи – подземное выщелачивание.

Экономическая характеристика проектируемых производств составляет 4...15 млрд р. (табл. 3, 4).

Причем годовая продукция магниевого завода по стоимости в 4 раза ниже, а по массе в 10 раз меньше, чем производства калийных удобрений.

Таким образом, в части рационального изъятия природных ресурсов магниевого завода имеет преимущество. Однако, металлургический передел чреват экологическим риском – загрязнением атмосферы опасными химическими веществами в случае чрезвычайной ситуации, во время которой необходимо обеспечить особый технологический режим, в чем нет необходимости при производстве калийных удобрений.

Таблица 3

Программа производства и реализации калийных удобрений

Наименование	Цена за 1 т, р.	Годовой объем производства	
		в натуральном выражении, тыс. т	в стоимостном выражении, млн р.
Калий хлористый, марка «О» (флотационный), всего,		870,5	5485,3
в том числе			
– внутренний рынок	4850	500,0	2425,0
– экспорт	8260	370,5	3060,3
Калий хлористый, марка «Н»			
– экспорт	9040	129,5	1170,7
Калий хлористый, марка «Г»			
– экспорт	9040	400,0	3616,0
Калий хлористый, марка «О» (галургический)			
– экспорт	8260	600,0	4956,0
Итого		2000,0	15228,0

Таблица 4

**Выпуск и объем реализации товарной продукции
магниевого завода**

Наименование	Площадки		
	№ 1	№ 2	№ 3
Выпуск основной продукции, тыс. т			
Магний и сплавы	41,7	41,7	41,7
Хлористый кальций	167,3	167,3	
Хлор			45,0
Соляная кислота			78,0
Всего	209,0	209,0	164,7
Объем реализации товарной продукции, млн р.			
Магний и сплавы	3097,7	3097,7	3097,7
Хлористый кальций	903,4	903,4	
Хлор			54,0
Соляная кислота			28,1
Реализуемые отходы	65,6	65,6	50,9
Всего	4066,8	4066,8	3230,7

**Охрана недр и рациональное использование
минерального сырья**

Будущее калийное предприятие должно соответствовать требованиям и высокого уровня научно-технического прогресса, и рационального использования имеющегося минерального сырья. Для разработки запасов Гремячинского месторождения предлагаются технические решения по строительству калийного предприятия нового технико-экономического уровня по добыче и переработке сильвинитовых руд.

Несмотря на то что Гремячинское месторождение отличается довольно сложными горно-геологическими условиями разработки (глубина залегания 1000...1300 м; мощность продуктивной пачки калийного пласта изменяется в широких пределах от 1,5 м до 30,0 м, при этом на некоторых участках происходит переслаивание сильвинитовых слоев со слоями пустой породы, которые целесообразно оставлять в недрах; высокий температурный градиент горных пород, при котором на рабочем горизонте ожидается температура около 40 °С; сложные условия по обеспечению водозащиты горных выработок), технические решения по руднику предусматривают применение наиболее прогрессивных технологий: селективная (избирательная) отработка продуктивных слоев пласта сложного строения и полная закладка выработанного пространства отходами обогащения, подаваемыми с поверхности после переработки руды.

Эти технологии позволяют:

- обеспечить добычу руды высокого качества, что значительно улучшит показатели по ее обогащению;
- уменьшить количество выдаваемой на поверхность пустой породы и соответственно количество образующихся после обогащения отходов;

– сократить площади отчуждаемых земель под хвостовое хозяйство и снизить его вредное влияние на окружающую среду. Предусматривается лишь аварийный солеотвал площадью до 50 га с весьма незначительным объемом складироваемых галитовых отходов (до 20...30 млн т) вместо 300 га по традиционной без закладки выработанного пространства технологии, при которой объем солеотвала за весь период эксплуатации составил бы около 300 млн т;

– существенно уменьшить деформации горных пород и оседание земной поверхности (на 60...70 %) и, следовательно, объемов работ, направленных на природоохранные мероприятия, в том числе гидромелиоративных и ремонтно-восстановительных работ, связанных с подработкой;

– повысить извлечение полезного ископаемого из недр путем уменьшения до минимальных размеров межходовых, междублоковых и межпанельных целиков, а также за счет расширения области разработки по фактору необходимой мощности водозащитной толщи и вовлечения в отработку охранных целиков под поверхностными объектами.

Технологические решения, направленные на снижение воздействия ГОК на окружающую среду

Технологическое оборудование, являющееся источником образования запыленного воздуха (ленточные и скребковые конвейеры, дробилки, грохоты, валковые прессы и др.), оборудовано укрытиями, снабженными аспирационными системами. Отсасываемый воздух проходит очистку от пыли. Для снижения образования пыли укрытия снабжены переточными газоходами, а перегрузка сухих продуктов осуществляется с минимальными перепадами по высоте и с наименьшей скоростью. Для исключения выброса пыли из бункеров в местах разгрузки, системой автоматического управления предусматривается сохранение минимального уровня продукта в бункерах.

Сушильное, охладительное и обеспыливающее оборудование оснащено двухстадийной системой пылегазоулавливания из отработанных газов. Первая стадия – сухое улавливание пыли в циклонах, с возвратом пыли в производство гранулированного хлористого калия. Вторая стадия – мокрая очистка в скрубберах, орошаемых водой. Слив мокрой стадии очистки направляется на нейтрализацию и сгущение. Осветленные воды направляются на орошение скрубберов, и частично используются в качестве выщелачивающего раствора для повышения качества флотоконцентрата.

С целью снижения воздействия пыли хлористого калия на окружающую среду, технологической схемой предусмотрена агломерация тонких фракций флотационного концентрата вместе со всеми пылевыми продуктами (разгрузки циклонов систем газоочистки и аспирационных установок) и дальнейшее гранулирование агломерированного хлористого калия для получения гранулированного продукта.

Для снижения потерь хлористого калия и уменьшения объемов шламохранилища сгущение глинисто-солевых шламов осуществляется до со-

отношения $J : T = 1,5$ в высокопроизводительных сгустителях с увеличенной цилиндрической частью.

Обезвоживание галитовых отходов осуществляется до остаточной влажности 6 %, что снизит потери хлористого калия и обеспечит возможность пневмозакладки галитовых отходов в отработанное шахтное пространство.

Планируется весь объем галитовых отходов, получаемых при обогащении калийных руд, закладывать в горные выработки, что позволит почти в 2 раза сократить изъятие земельных ресурсов под размещение отходов и в целом снизить техногенную нагрузку в районе калийного предприятия.

Ограничение влияния магниевого завода на окружающую среду

Планируется создание предприятия с высокоэффективными системами пыле- и газоочистки, локальных систем аспирации, устройством локальных модульных систем очистных сооружений промышленных, хозяйственных и дождевых стоков с замкнутым циклом использования стоков в оборотных системах завода, что в целом позволит свести к минимуму воздействие создаваемого предприятия на окружающую природную среду и окружающую застройку.

Плата за выбросы в атмосферу загрязняющих веществ и размещение твердых отходов производства производится в соответствии с Постановлением Правительства РФ [4].

Годовой размер выплат составляет:

– площадки Городищенского района:

за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу – 37,3 тыс. р.;

за размещение твердых отходов – 7745,7 тыс. р.

Итого – 7783,0 тыс. р.

– площадка ОАО «Каустик»:

за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу – 15,3 тыс. р.;

за размещение твердых отходов – 1355,7 тыс. р.

Итого – 1371,0 тыс. р.

Как видно из приведенных данных, плата за выбросы и размещение отходов на площадке ОАО «Каустик» в 5,7 раза ниже, чем на площадках Городищенского района из-за различий в технологии получения хлорсодержащей продукции.

Выводы

1. Проектные намерения инвесторов строительства рассмотренных объектов соответствуют стратегической, хозяйственной политике Администрации Волгоградской области, которая направлена на обеспечение экологической безопасности в регионе наряду с привлечением инвестиций.

2. Оба проекта практически исключают сброс в природные водоемы технологических сточных вод в результате осуществления оборотного использования их как при обогащении и переработке калийсодержащей руды, так и в процессе подземного выщелачивания бишофита.

3. На обоих предприятиях возможны мероприятия по снижению количества отходов, размещаемых в солеотвалах. Для калийного горно-обогатительного комбината предусмотрена закладка половины отходов в отработанные штреки шахты, тем самым одновременно сокращается риск и величина проседания территории рудника. И для магниевого завода имеется вариант технологии по использованию газообразного хлора в иных целях вместо связывания его в хлорид кальция. Однако для осуществления таких рациональных мер потребуются кооперация с предприятиями других отраслей промышленности.

Список литературы

1. Прогноз социально-экономического развития Волгоградской области на 2008–2010 годы // Комитет экономики Администрации Волгоградской области. – Волгоград, 2007. – 120 с.

2. Декларация о намерениях создания горно-обогатительного комбината производства калийных удобрений мощностью 2 млн т. в год на территории Гремячинского месторождения калийных солей в Котельниковском районе Волгоградской области, 3956.01-Д, ООО «ЕвроХим-ВолгаКалий». – Котельниково, 2007. – 31 с.

3. «Предварительная оценка воздействия на окружающую среду Волгоградского магниевого завода» ОАО РУСАЛ «Всероссийский Аллюминиево-магниевый Институт». – СПб., 2006. – 89 с.

4. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 июня 2003 г. №344 «О нормативах платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ...» (в редакции Постановления Правительства РФ от 01.07.2005 г.).

Ways of Providing Ecological Safety of New Companies Specializing in Extraction and Processing of Mineral Resources in Volgograd Region

V.N. Startsev, V.V. Revebtsov

“Eurokhim”-VolgaKaliy”;
“Ecological Academy”, Volgograd

Key words and phrases: bishofite; geo-ecology; mining; extraction and processing; potassium salts; magnesium; nature protection; ecological safety.

Abstract: The paper deals with comparative evaluation of ecological safety of the two reformed companies in Volgograd region; they specialize in extraction and processing of unique mineral resources: potassium ore – to produce fertilizers and bishofite – for eliquation of magnesium and its alloys. Both projects are favored by investors and have great significance for regional budget.

The project decisions concerning nature protection, health protection and social welfare are studied. The role of social and ecological responsibility of investors in the course of economic projects implementation is evaluated.

© В.Н. Старцев, В.В. Ревебцов, 2007