

**Разработка экономической модели и
презентационных материалов типового
инвестиционного проекта создания на
приграничных территориях Ростовской области в
рамках Еврорегиона «Донбасс»:
энерготехнологического кластера по глубокой
переработке углеводородов в биполе
гг. Зверев-Гуково**

Ростов-на-Дону
2012г.

Оглавление

1. Актуальность и экономические предпосылки создания энерготехнологического кластера	3
2. Перспективные планы экономического развития городов Гуково и Зверево на период до 2020 года.....	9
3. Задачи и направления развития энерготехнологического кластера	14
4. Концепция и организационная модель энерготехнологического кластера ..	17
5. Технологические направления развития энерготехнологического кластера	20
5.1. Брикетирование угля	20
5.2. Производство активированного угля	24
5.3. Производство полукокса и газа методом пиролиза угля	26
5.4. Производство карбида кремния.....	29
5.5. Производство изостатического графита	30
5.6. Переработка породных отвалов.....	31
6. Предложения по локализации энерготехнологического кластера	34
7. Социально-экономический эффект развития энерготехнологического кластера.....	38

1. Актуальность и экономические предпосылки создания энерготехнологического кластера

На территории Еврорегиона «Донбасс» исторически сформированы предприятия, перерабатывающие углеводородное сырьё, имеется мощная научно-исследовательская база, что является уникальным условием для создания системы межгосударственных индустриально-технологических парков и отраслевых кластеров, своеобразной «Карбоновой долины».

«Карбоновая долина» – это система индустриально-технологических парков и отраслевых кластеров на территории Луганской и Донецкой областей Украины (Восточный Донбасс) и Ростовской области, основной деятельностью которых является добыча и переработка углеводородного сырья.

Взаимодействие в сфере добычи и переработки углеводородного сырья, прежде всего, каменного угля, природного газа и нефти является наиболее перспективным направлением для кооперационного развития российско-украинских приграничных территорий. Применение каменного угля и природного газа, месторождения которых составляют главные природные ресурсы участников Еврорегиона «Донбасс» настолько многообразно, что использовать их только для нужд топливно-энергетического комплекса нерационально. Природный газ и каменный уголь являются ценнейшим химическим сырьём, базой для формирования единого комплекса предприятий по их добыче и глубокой переработке.

Формирование такого комплекса – задача совместной работы Совета и Секретариата Еврорегиона «Донбасс», венчурных и инвестиционных фондов, государственных корпораций, малых, средних и крупных предприятий, исследовательских центров и образовательных структур. Региональным органам исполнительной власти необходимо принимать активное участие в коммерциализации разработок и запуске стартапов.

Экономическими предпосылками создания «Карбоновой долины» являются природно-ресурсный потенциал, экономическая и научная база, близость к основным рынкам сбыта продукции. В регионе разведаны и эксплуатируются месторождения каменного угля, природного горючего газа, флюсовых и конверторных известняков, формовочных песков, тугоплавких и огнеупорных глин, различных строительных материалов. Балансовые запасы угля составляют около 48,9 млрд. тонн. Из них на Ростовскую область приходится около 50 % всех запасов региона.

В границах Ростовской области открыто и учтено 21 месторождение углеводородного сырья: 16 газовых, 3 газоконденсатных, 1

нефтегазоконденсатное и 1 газонефтяное. Разведанные геологические запасы свободного газа составляют 31,183 млрд. м³, а предварительно оценённые – 17,673 млрд. м³. Эти же показатели для нефти равны, соответственно, 1,891 (извлекаемые – 0,783) и 1,679 (извлекаемые – 0,713) млн. т, а для конденсата – 0,188 (извлекаемые – 0,162) и 0,001 (извлекаемые – 0,001) млн. тонн. Перспективные ресурсы Ростовской области составляют 54,732 млн. тонн нефти (извлекаемые) и 69,405 млрд. м³ газа (геологические).

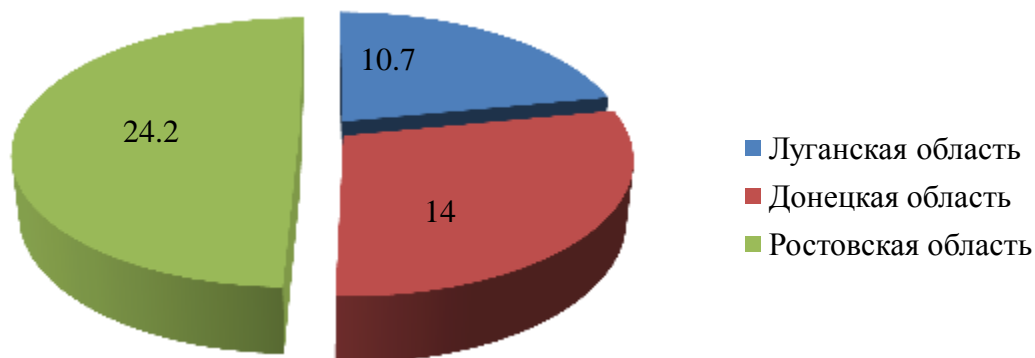


Рис. 1. Балансовые запасы угля, млрд. тонн

В недрах Восточного Донбасса содержится 86,4 % антрацита – самого качественного ископаемого угля. Антрацит отличается высокой степенью углефикации – содержание углерода в нём составляет 95%.

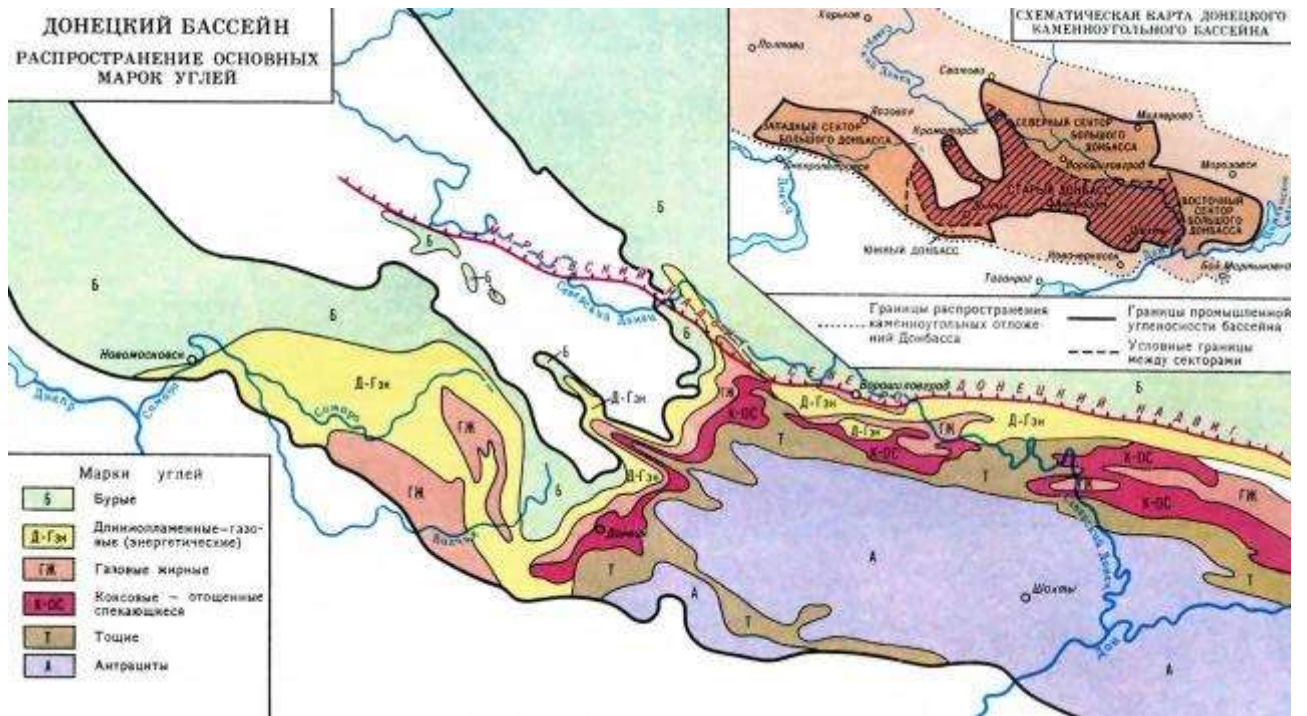


Рис. 2. Распространение основных марок углей Донецкого бассейна

Исторически добыча и переработка угля более развиты в Луганской и Донецкой областях и менее развиты в Ростовской области. Однако Ростовская область обладает достаточным потенциалом для развития перерабатывающей промышленности.

В настоящее время в Луганской и Донецкой областях добывается более 90% всего каменного угля Украины. Добычу угля осуществляют 173 предприятия суммарной производственной мощностью 68 млн. тонн в год. Кроме того, в Донецкой области добывается более 80% коксующегося угля Украины. В Ростовской области добыча осуществляется на уровне около 6 млн. тонн. Более 90% запасов Ростовской области составляют антрациты. Динамика объемов добычи каменного угля на территориях Ростовской области и Украины в целом представлена в таблице 1.

Таблица 1

Добыча каменного угля, тыс. тонн

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Ростовская область	7660	7032	7398	7081	4938	4725	5281
Украина	60400	61631	58800	59312	54800	54450	61800

Мировые цены на уголь нестабильны, но в целом имеют повышательный тренд. Для наглядности можно проследить на графике динамику изменения средневзвешенных цен сырья с 2003 по 2012 годы.

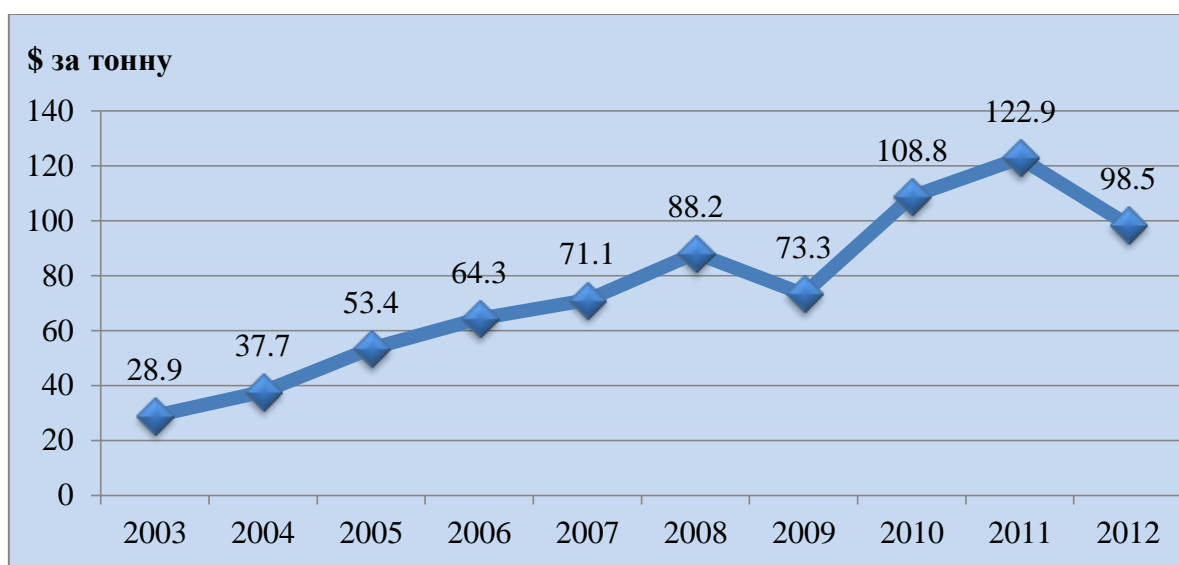


Рис. 2. Динамика мировых цен на уголь, долл. США за тонну

Кроме того, производители все более ощущают падение спроса на данный вид сырья, что связано с ограничениями по выбросам парниковых газов в атмосферу, установленных Киотским протоколом. Развитые страны вынуждены искать альтернативные источники энергии – переходить на

использование природного газа, вести разработки применения альтернативных источников энергии.

В оптимистичном варианте развития угольной промышленности Ростовской области предполагается увеличение добычи угля к 2020 году до 18 млн. тонн (таблица 2).

Таблица 2

Сценарий развития добычи угля шахтами Восточного Донбасса Ростовской области¹

№ пп	Наименование предприятия	Ед. изм.	Периоды (годы)					
			2012	2013	2014	2015	2020	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Действующие предприятия								
1.	Шахта «Алмазная»	тыс. тонн	1000	600	600	600	0	0
2.	Шахта «Ростовская»	тыс. тонн	450	450	рекон.	рекон.	450	450
3.	Шахта «Дальняя»	тыс. тонн	300	600	600	600	600	600
4.	Шахта «Замчаловская»	тыс. тонн	300	300	300	рекон.	350	350
5.	Шахта «Обуховская	тыс. тонн	300	600	900	1000	1200	1200
6.	Шахта «Восточная»	тыс. тонн	400	400	400	700	700	700
7.	Шахта «Садкинская»	тыс. тонн	2000	2000	2000	2000	1500	0
8.	Шахта «Шерловская-Наклонная»	тыс. тонн	900	900	900	900	900	900
9.	Шахта «Антрацит»	тыс. тонн	200	450	600	600	900	900
10.	Шахта «Гуковская»	тыс. тонн	конс.	рекон.	рекон.	450	900	900
11.	Шахта № 410	тыс. тонн	конс.	рекон.	рекон.	рекон.	400	400
12.	Шахта № 37 «Сулинуголь»	тыс. тонн	конс.	рекон.	рекон.	600	900	1050
Строящиеся предприятия								
13.	Шахта «Быстринская № 1 – 2»	тыс. тонн	0	0	600	750	750	1050
14.	Шахта «Обуховская № 1»	тыс. тонн	0	0	0	1000	2400	2400
Проектируемые предприятия								
15.	Шахта имени Братченко	тыс. тонн	0	0	0	0	1400	1400
16.	Шахта «Садкинская»	тыс. тонн	0	0	0	0	2500	2500

¹ Постановление Правительства Ростовской области от 05.07.2012 № 599 «Об утверждении Концепции развития угольной промышленности Ростовской области на период до 2030 года»

№ пп	Наименование предприятия	Ед. изм.	Периоды (годы)					
			2012	2013	2014	2015	2020	2030
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Восточная № 2»							
17.	Шахта «Садкинская-Северная»	тыс. тонн	0	0	0	0	1400	2100
18.	Шахта «Кадамовская»	тыс. тонн	0	0	0	0	750	750
19.	Всего	тыс. тонн	5850	6300	6900	9200	18000	17650

Следовательно, постепенно будет наращиваться сырьевой потенциал региона, который может стать основой формирования перерабатывающих инновационных предприятий с высокой добавленной стоимостью производимого продукта.

2. Перспективные планы экономического развития городов Гуково и Зверево на период до 2020 года

Города Гуково и Зверево в силу развития в советские годы угольной промышленности являются монопрофильными. После закрытия шахт в 90-е годы XX века эти города испытали на себе ряд негативных последствий – закрытие градообразующих предприятий и, как следствие – высокий уровень безработицы, отрицательное сальдо миграции населения, отток квалифицированной рабочей силы, резкое падение налоговых поступлений, рост дефицита бюджетов, упадок инфраструктуры.

Город Гуково стал первым в Ростовской области монопрофильным городом, который стал активно проводить линию на преодоление монопрофильного характера своей экономики. После закрытия ОАО «Гуковуголь» в городе высвободились значительные транспортно-складские мощности и энергетические ресурсы, которые необходимо вовлечь в экономику, используя преимущества приграничного положения города.

Аналогично город Зверево находится в полной зависимости от работы и финансового состояния единственного крупного предприятия ОАО «Шахтоуправление «Обуховская», занимающееся добычей полезных ископаемых, один филиал в текстильном производстве, не выпускающий готовую продукцию, и четыре филиала, выполняющие коммунальные услуги.

С целью вовлечения в активный экономический оборот потенциала и возможностей российско-украинского приграничья, в частности городов Гуково и Зверево, была выдвинута идея создания Еврорегиона «Донбасс», что придало новый импульс деловой активности вокруг этих шахтерских городов.

Стратегией социально экономического развития муниципального образования «Город Зверево» на период до 2020 года² определены приоритеты экономического развития, среди которых:

- модернизация градообразующего предприятия ОАО «Шахтоуправления «Обуховская» - строительство центральной панели горизонта – 500 м, с внедрением новейшей технологии по добыче угля, с целью достижения объема добычи предприятием 1,5 млн. тонн в год;
- развитие на территории города Зверево промышленного инновационного комплекса глубокой переработке угля;
- развитие агропромышленного комплекса, с использованием инновационных технологий, направленных на повышение производительности труда, энерго- и материалоемкости, повышение конкурентоспособности и снижение вредных нагрузок на экосистему;
- развитие транспортно-логистического комплекса.

Основным приоритетом для города Зверево является сценарий инновационного развития, главные направления развития в котором сформированы на основе использования механизмов международного сотрудничества в рамках Еврорегиона «Донбасс».

Стратегия предполагает разработку пилотных проектов на базе российских технологий глубокой переработки угля и создания предприятий угольных продуктов с высокой добавленной стоимостью при обязательном выполнении следующих условий:

- ликвидация нарастающего дефицита квалифицированных трудовых ресурсов, обусловленного потерей престижа шахтёрской профессии, низким уровнем оплаты труда и состоянием техники безопасности;
- модернизация действующего угольного предприятия с целью повышения эффективности производства, повышения уровня безопасности, снижение вредного воздействия на окружающую среду;
- повышения надёжности и эффективности удовлетворения спроса на высококачественное топливо и продукты его переработки внутри Ростовской области и за её пределами;
- обеспечение конкурентоспособности угольной продукции в условиях насыщенности топливного рынка альтернативными энергоресурсами;
- повышение престижа шахтёрского труда, в частности, за счет повышения уровня заработной платы, безопасности труда и предоставления социальных гарантий, а также восстановление и совершенствование системы профессиональной подготовки кадров для предприятия;
- преодоления препятствий и рисков на пути эффективного и устойчивого долгосрочного развития предприятия на основе государственно-частного партнёрства, реализации принципов государственно-частного партнёрства путем согласования долгосрочных интересов государства и инвесторов, объединения их усилий и разделения ответственности и рисков;

² Решение Зверевской городской думы от 31..2012 № 102 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития муниципального образования «Город Зверево» на период до 2020 года»

- технического перевооружения и интенсификации угольного производства, снижение аварийности и травматизма на предприятиях;
- повышения уровня безопасности работ за счёт внедрения систем позиционирования горных рабочих и транспорта, комплекса аварийного оповещения;
- развития и использования различные формы государственной поддержки в рамках действующего законодательства, учитывающих длительный инвестиционный цикл в угольной отрасли, и сформировать комфортные социальные и инвестиционные условия.

Согласно Стратегии социально-экономического развития муниципального образования «Город Гуково» на период до 2020 года³ главной целью развития экономики города является повышение уровня конкурентоспособности и обеспечение динамичного устойчивого и сбалансированного роста объемов производства, как основы стабильного улучшения качества жизни населения.

Приоритетными направлениями развития экономики города являются:

1. Формирование благоприятного хозяйственного климата и увеличение объемов привлекаемых инвестиций:

1.1. Качественное улучшение административного регулирования хозяйственной деятельности.

1.2. Обеспечение максимальной информационной открытости, ознакомление потенциальных инвесторов с возможностями города, улучшение инвестиционного имиджа города, повышение инвестиционного и кредитного рейтинга.

1.3. Обеспечение притока инвестиций из федерального и регионального бюджетов для финансирования наиболее важных проектов и программ, реализуемых на территории города.

1.4. Содействие развитию института государственно-частного партнерства.

1.5. Привлечение инвестиций для создания современных высокотехнологичных производств и развития приоритетных (якорных) направлений специализации.

Таким образом, для решения поставленных задач необходимо обеспечить взаимодействие бизнеса и органов местного самоуправления на основе создания и активного продвижения инвестиционного имиджа города, совершенствования порядка осуществления хозяйственной деятельности и практики работы с инвесторами, создания структур по поддержке привлечения капиталов и развитию государственно-частного партнерства. Развитие свободных производственных площадок обеспечит создание высокопроизводительных рабочих мест, конкурентоспособность и ориентацию производственной деятельности на внутренний и внешний рынки.

³ Постановление администрации города Гуково от 24.10.2012 № 1651 «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития муниципального образования «Город Гуково» на период до 2020 года»

2. Расширение масштабов экономики и поддержка развития предпринимательства:

2.1. Развитие инфраструктуры поддержки предпринимательства, включая малый бизнес, формирование и распространение новых технологий и методов управления бизнесом, сокращение доли бизнеса, занимающегося скрытой, неформальной и нелегальной экономической деятельностью.

2.2. Обеспечение большей доступности для хозяйствующих субъектов к основным ресурсам развития города (земельным участкам и иным объектам муниципальной собственности, квалифицированным трудовым кадрам, финансовым ресурсам, отдельным видам природных ресурсов).

2.3. Увеличение объемов муниципального заказа, являющегося важным фактором роста объемов производства и обеспечения занятости населения.

2.4. Повышение эффективности взаимодействия органов местного самоуправления, общественных организаций и предпринимательских структур.

Таким образом, важным резервом экономического роста является предпринимательская инициатива, включая активность малого бизнеса, как наиболее гибкого в плане использования различных новаций и реакции на изменения рыночной ситуации.

3. Стимулирование инновационной активности предприятий города, содействие модернизации и технологическому обновлению экономики:

3.1. Формирование инфраструктуры инновационной деятельности, содействие развитию информационного обеспечения инновационной деятельности.

3.2. Содействие процессам модернизации и технологического обновления предприятий и организаций, объектов инженерно-энергетической и транспортной инфраструктуры, снижения степени износа основных фондов.

3.3. Развитие инновационной деятельности, создание условий для активизации процессов образования территориальных кластеров и новых современных производств, выпускающих высокотехнологичную продукцию.

3.4. Содействие диалогу учреждений профессионального образования и работодателей для обеспечения большего соответствия между спросом на трудовые ресурсы и программами подготовки и переподготовки специалистов.

3.5. Обеспечение участия предприятий и организаций города в реализации приоритетных государственных программ развития высокотехнологичных сфер деятельности.

Таким образом, залогом ускоренного и успешного развития экономики города Гуково должны стать принципиально новые направления хозяйственной деятельности, создание современных предприятий, выпускающих высокотехнологичную продукцию, и активизация инновационных процессов.

4. Увеличение доходов бюджета города и повышение эффективности расходования бюджетных средств:

4.1. Обеспечение устойчивости системы муниципальных финансов в среднесрочном и долгосрочном периоде.

4.2. Обеспечение преимущественно конкурсного размещения муниципального заказа.

4.3. Оптимизация сети бюджетных учреждений.

4.4. Формирование реестра и стандартов предоставления муниципальных услуг (в том числе в электронном виде).

Таким образом, для успешной реализации данной цели необходимо увеличение собственной налогооблагаемой базы, объемов поступлений из бюджетов вышестоящих уровней и рациональное расходование бюджетных средств. Рост поступлений в бюджет города будет зависеть от успеха в области инвестиционной политики, результатов работы городских предприятий и особенностей преобразования межбюджетных отношений. Эффективность и результативность расходования бюджетных средств должны будут, главным образом, определяться качеством финансового планирования, успешностью перехода на управление, направленное на результат, оптимизацией сети муниципальных учреждений, стандартизацией предоставления муниципальных услуг и совершенствованием механизмов распределения муниципального заказа.

5. Повышение эффективности использования муниципальной собственности:

5.1. Совершенствование системы управления государственной собственностью.

5.2. Завершение процессов разграничения государственной собственности (включая земельные участки) с выделением объектов, подлежащих включению в состав муниципальной собственности.

Таким образом, являясь экономической основой местного самоуправления, муниципальная собственность должна вносить более весомый вклад в развитие экономики города. Требуется обеспечить надлежащий учет, контроль сохранности и результативного использования муниципального имущества, которое должно рассматриваться как ресурсное обеспечение решения задач и выполнения функций органов местного самоуправления. Управление муниципальным имуществом должно осуществляться в соответствии с его назначением.

6. Развитие приграничного сотрудничества в рамках Еврорегиона «Донбасс»:

6.1. Создание условий для открытия совместных высокотехнологичных предприятий, в том числе малых предприятий, и расширения взаимовыгодного сотрудничества в процессе производства и реализации производимой продукции.

6.2. Развитие внешнеэкономической деятельности – расширение географии экспорта товаропроизводителей города и развитие инфраструктуры приграничной торговли.

6.3. Развитие транспортной логистики и создание зон сервисного обслуживания.

6.4. Поддержка предпринимательской инициативы в целях реализации трансграничного потенциала сотрудничества, как в экономической, так и социальной сферах.

6.5. Развитие взаимодействия в сферах науки, культуры, образования, спорта, охраны окружающей среды и др.

Промышленный комплекс в составе следующих предприятий:

Также Стратегией социально-экономического развития социально-экономического развития муниципального образования «Город Гуково» на период до 2020 года сформулированы цели и задачи развития промышленности, среди которых:

- строительство производственного комплекса по глубокой плазмохимической переработке низкосортных углей, твердых бытовых отходов и отходов промышленной деятельности;
- строительство производственного комплекса по производству углекомпозитных материалов и изделий из них;
- строительство производственного комплекса по производству среднетемпературного кокса.

Таким образом, в качестве одного из перспективных направлений использования ресурсного потенциала предлагается создание инновационного энергетического кластера по глубокой переработке углеводородов в биполе городов Гуково-Зверево.

3. Задачи и направления развития энерготехнологического кластера

Для поддержания стабильности экономик Еврорегиона «Донбасс» необходим переход на качественно новый этап развития, переход от структуры «добыча – продажа» к «добыча – переработка». Для этого в регионе уже созданы необходимые предпосылки и условия – Украина является основным поставщиком угля, Ростовская область имеет необходимый научно-технический потенциал для создания мощного кластера глубокой переработки угля.

Переработка углеводородного сырья подразделяется на этапы в зависимости от сложности состава конечной продукции, но основными этапами являются добыча сырья, переработка на специализированных предприятиях, доставка для дальнейшего использования на предприятия потребители. Объёмы и структура запасов углеводородного сырья (прежде всего каменного угля), наличие перерабатывающих предприятий, использующих природный и технологический потенциал двух стран, мощная научно-исследовательская база являются уникальным условием для создания на приграничных территориях Еврорегиона «Донбасс» системы

межгосударственных индустриально-технологических парков и отраслевых кластеров, своеобразной «Карбоновой долины», не имеющей пока аналогов в отечественной практике, но имеющий примеры плодотворного сотрудничества стран в совместном освоении территории и ресурсов.

В пределах «Карбоновой долины» присутствуют месторождения всех основных видов углеводородного сырья: уголь, нефть, газ. Это позволяет помимо простой добычи и продажи углей проводить внедрение стратегически более выгодного варианта их использования - создания на базе угольного бассейна химико-энергетического комплекса, применяющего:

- различные схемы газификации угля с последующим сжиганием полученных продуктов в бинарном цикле парогазовых установок (ПГУ), а также ПГУ со сжиганием топлива в циркулирующем кипящем слое под давлением;

- технологии термического обогащения и термобрикетиrowания добываемого угля, а также производства из него синтетического жидкого топлива и целой гаммы продуктов нетопливного назначения (адсорбенты, удобрения, реагенты, редкие металлы, кремний, ферро- и карбосилиций и др.).

Каменный уголь – сырье для получения нафталина и других индивидуальных ароматических углеводородов. Важнейшими продуктами переработки являются пиридиновые основания и фенолы. В состав каменного угля входит большое количество углерода летучих веществ с небольшой долей минеральных примесей. Путем переработки в общей сложности можно получить более 400 различных продуктов, стоимость которых, по сравнению со стоимостью самого угля, возрастает в 20-25 раз.

Очень перспективным является сжигание (гидрогенизация) угля с образованием жидкого топлива. Для производства 1 т нефти расходуется 2-3 т каменного угля. Из каменных углей получают искусственный графит. Используются они в качестве неорганического сырья. При переработке каменного угля из него в промышленных масштабах извлекают ванадий, германий, серу, галлий, молибден, цинк, свинец. Зола от сжигания углей, отходы добычи и переработки используются в производстве стройматериалов, керамики, огнеупорного сырья, глинозема, абразивов. С целью оптимального использования угля производится его обогащение.

Каменный уголь содержит до 97% углерода, можно сказать, лежит в основе всех углеводородов, т.е. в их основе лежат атомы углерода. Часто приходится встречаться с аморфным углеродом в виде угля. По строению аморфный углерод – это тот же графит, но в состоянии тончайшего измельчения. Практическое применение аморфных форм углерода

разнообразно, например, кокс и уголь применяются как восстановитель в металлургии при выплавке железа (рис. 3).

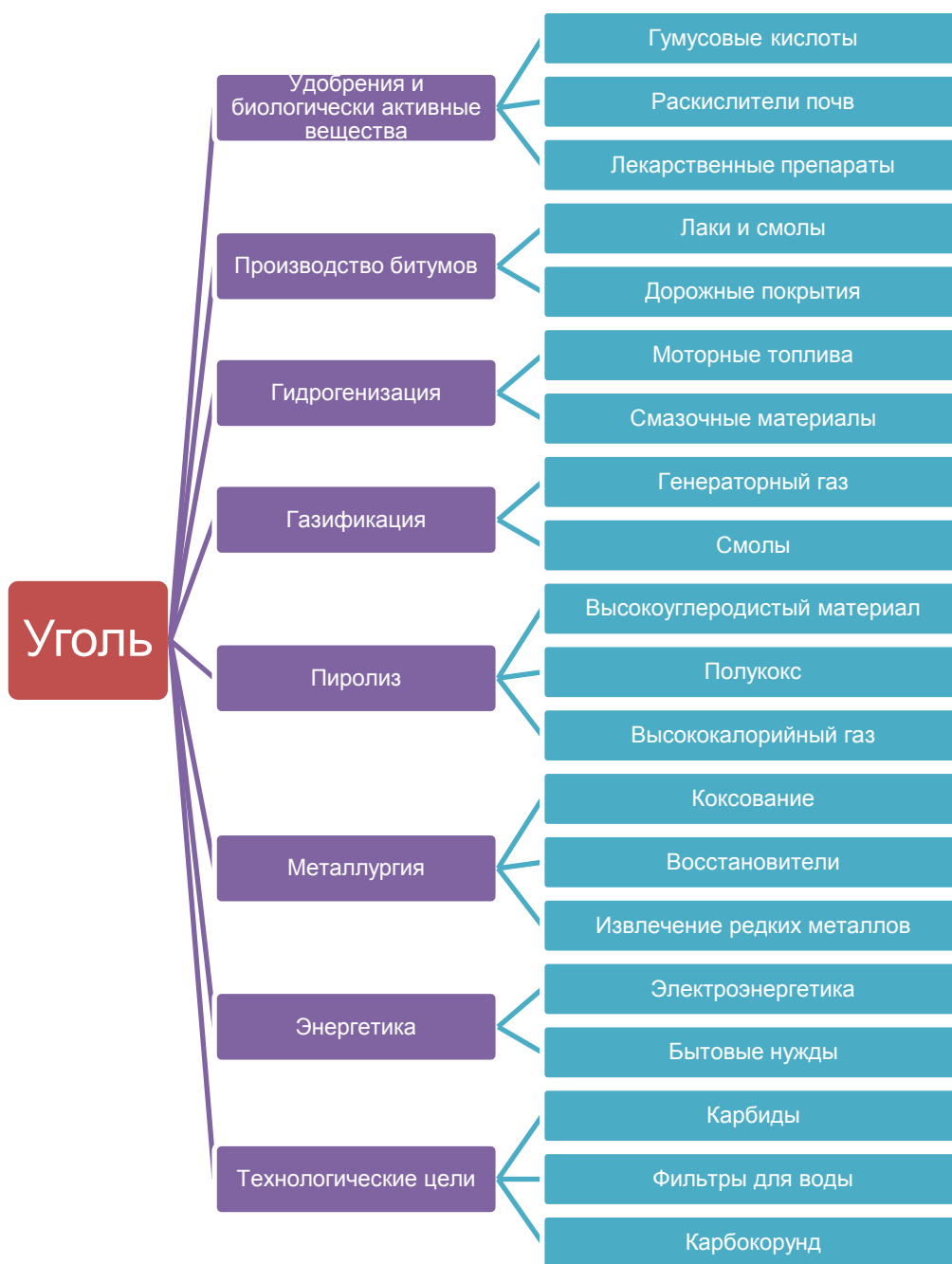


Рис. 3. Альтернативные направления использования каменного угля

Химическая составляющая становится неотъемлемой частью процесса переработки углеводородов, расширяет сырьевую базу не только топливной промышленности, но и строительства, является необходимым условием интенсификации сельского хозяйства (производство минеральных удобрений).

Химическая промышленность в пределах предлагаемой «Карбоновой долины» представлена как в структуре добывающих предприятий, так и

отдельными структурными единицами, со следующими основными отраслями:

- химия органического синтеза (производство углеводородного сырья и полуфабрикатов для получения полимерных материалов);
- химия полимеров (производство смол, пластмасс, синтетического каучука и химических волокон);
- переработка полимерных материалов (изготовление шин, резины, полиэтиленовой пленки);
- производство синтетических красителей и химических веществ.

На территории Ростовской области химическое производство не специализируется на производстве продуктов на основе углеводородного сырья.

Среди химических производств на переработку нефти, газа и угля ориентируется химия полимеров (смолы, пластмассы, синтетический каучук, химические волокна) – главная отрасль химии углеводородов, которая быстро развивается.

Основными задачами создания на территории Еврорегиона «Донбасс» особой зоны «Карбоновая долина» являются:

- увеличение глубины переработки углеводородов в промышленности, расширение использования продукции переработки в новых отраслях экономики, расширение спектра продукции переработки углеводородов;
- усиление роли сторон-участников Еврорегиона на локальном и Европейском рынке продукции переработки углеводородов;
- создание условий для масштабного привлечения инвестиций в промышленность региона;
- создание условий для формирования на базе «Карбоновой долины» в долгосрочной перспективе крупных территориальных кластеров и локальных экономических образований в виде индустриальных и технопарков.

4. Концепция и организационная модель энерготехнологического кластера

Основными резидентами производственных комплексов «Карбоновой долины» станут предприятия по добыче и начальной переработке углеводородного сырья, предприятия по глубокой переработке и производству альтернативных видов продукции из углеводородов, научно-

исследовательские организации, на базе которых будут разрабатываться и испытываться образцы инновационной продукции.

Особенностью и конкурентным преимуществом углеперерабатывающих предприятий Ростовской области может стать свободное моделирование структуры и использования передовых технологий в структуре производства. Это обуславливает широкий ассортимент инновационной продукции и делает ее конкурентоспособной и востребованной не только на внутреннем, но и на мировых рынках. При этом целесообразно создавать не просто отдельные технологии переработки угля, а выстраивать комплексные системы по производству из угля помимо энергетических продуктов еще и целой гаммы химических продуктов. Что позволит повысить экономическую эффективность углехимических технологий. Это хорошо доказывает опыт южноафриканской фирмы «Sasol», суммарная стоимость продуктов переработки угля которой существенно выше, чем стоимость самого угля, из которого эти продукты делаются.

В структуру «Карбоновой долины» могут быть включены территории Ростовской области РФ (Куйбышевский, Родионово-Несветайский, Красносулинский, Октябрьский и Каменский районы), Донецкой (Амвросиевский и Шахтёрский районы) и Луганской (Антрацитовский, Свердловский и Краснодонский районы) областей Украины, на которых сосредоточены основные запасы углеводородного сырья: каменного угля, нефти и газа.



Карта. Территория размещения энерготехнологического кластера «Карбоновая Долина»

Эффективность системной работы комплекса «Карбоновой долины» основывается на ряде факторов, необходимых для сохранения его целостности:

- сырьевой;
- топливно-энергетический;
- потребительский (его влияние распространяется на основную химию и на производство шин);
- водный (вода используется как сырье и вспомогательные материалы);
- трудовые ресурсы.

Формирование предлагаемой «Карбоновой долины» имеет ряд преимуществ экономико-географического характера, таких как:

- нахождение Карбоновой долины в одном из наиболее экономически развитых регионов России и Украины;
- расположение в центре крупного регионального рынка спроса на химическую продукцию;
- доступ к основным ж/д и автомагистралям региона, логистическим узлам, а также прохождение через территорию региона международных транспортных коридоров.

Развитие «Карбоновой долины» предполагается разбить на 2 этапа. На первом этапе целесообразно создать производства, не связанные с глубокой переработкой сырья, что позволит привлечь трудовые ресурсы и создать необходимую инфраструктуру. Затем, на втором этапе, необходимо развивать глубокую переработку угля, в том числе такие производства, которые на сегодняшний день имеют только опытные образцы или теоретическую основу. Финансирование второго этапа будет производиться через венчурные фонды.

Наиболее доступными вариантами производства для первого этапа развития «Карбоновой долины» на данный момент являются брикетирование угля и производство активированного угля.

5. Технологические направления развития энерготехнологического кластера

5.1. Брикетирование угля

Брикетирование угля – это производство по изготовлению брикетов из каменного угля. Технология не относится к области глубокой переработки угля, однако часто власти и инвесторы рассматривают данную технологию в

качестве одного из возможных этапов развития угледобывающей промышленности. Брикетирование угля может производиться как с использованием связующих, так и без них.

Одним из последних достижений в области брикетирования угля является разработка австралийской компании «White Energy» без использования связующих веществ. В процессе производства применяются валковые прессы, которые за счет сдвиговых деформаций формируют монолитный брикет из высушенного и нагретого примерно до 100-120°C угольного порошка. Стоимость конечного продукта при таком способе производства добавляет к стоимости начального сырья примерно 10-15 %.

В качестве преимуществ использования угольных брикетов по сравнению с высококачественным сортовым углем помимо цены также можно выделить:

- увеличенную теплоотдачу за счет полного сгорания мелких частиц, а также в связи с пониженным содержанием влаги, которая достигается вследствие тепловой обработки сырья;
- экологичность продукции – по экологической чистоте брикеты не уступают практически всем горючим газам за исключением водорода;
- отсутствие шлаковых отложений при сгорании брикетов

Технология изготовления угольных брикетов включает в себя следующие этапы:

- доставка сырьевых компонентов на промышленную площадку;
- хранение сырьевых компонентов;
- дозирование сырьевых компонентов для приготовления шихтовой смеси;
- приготовление сырьевой смеси в смесителях принудительного действия;
- транспортирование шихтовой смеси к посту формования;
- формование брикетов на вальцевых прессах;
- транспортирование отформованной продукции к печи сушки;
- сушка и получение прочности;
- пакетирование готовой продукции;
- транспортирование на склад готовой продукции.

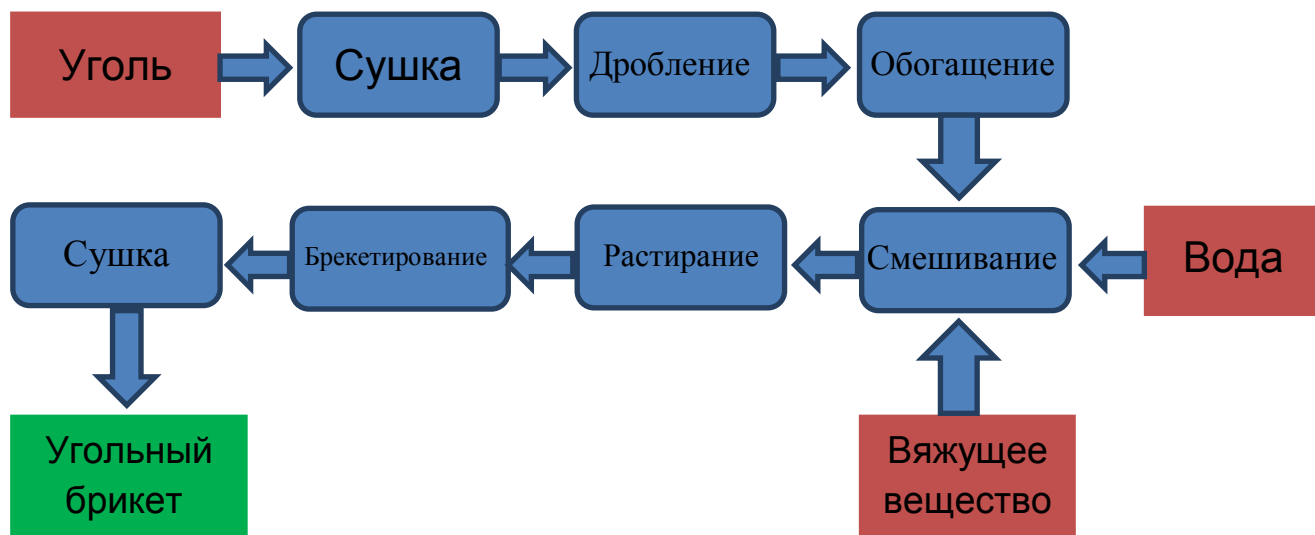


Рис. 4. Схема технологии брикетирования угля

Для организации цеха для производства брикетированного угля мощностью 30 тонн в сутки необходимо:

Производственная площадь	1500 м ²
Количество работников	8 человек
Транспортировка	10-12 контейнеров
Сырье	уголь, угольная пыль
Производительность	30 тонн в час

Используемое оборудование:

Оборудование	Количество
Пресс-брикетировщик с производительностью 30 тонн	1
Транспортеры ленточные	14
Автоматическая установка подачи сырья с транспортером	2
Вибросито	1
Спаренный бункер для вяжущих элементов с дозатором	2
Спиральный транспортер	2
Тепловой узел	1
Установка искрогашения	1
Нагнетатель воздуха	1
Корпус сушильного агрегата	1
Пылеуловитель	1
Дробилка сырья 15 тонн	2
Вырубщик шлама	1
Двухваловый смеситель	1
Смеситель бегунковый	1
Упаковочный комплекс	1

Примерная стоимость оборудования: 11 500 тыс. рублей

Размещение производства по изготовлению брикетированного угля в «Карбоновой долине» позволит решить проблемы утилизации отходов, а также:

- осуществить сокращение и ликвидацию загрязнения окружающей среды отходами промышленных производств, в течение 8-10 лет ликвидировать шламовые поля и всевозможные «могильники», тем самым, освободив огромные площади пригодных для использования земель и существенно улучшив экологию промышленных регионов;
- осуществить экономию природных и энергетических ресурсов страны за счет максимального вовлечения промышленных отходов в хозяйственный оборот.

5.2. Производство активированного угля

Активированные угли получают путем термической обработки углеродсодержащего сырья с последующей активацией в присутствии окислителей. Технологический процесс включает несколько этапов: карбонизация, предварительное дробление и активация (рис. 5).



Рис. 5. Схема производства активированного угля

Требования к производственным площадям:

Заводская площадь – 1800 м²:

- участок подготовки – 600 м²;
- участок сушки – 150 м²;
- участок упаковки – 150 м²;
- склад готовой продукции – 400 м²;
- склад сырья – 500 м².

Склад угля и угольного шлама: 2000 м²

Обслуживающий персонал – 16 человек

Производительность: 30-50 тонн в сутки

Наименование оборудования	Стоимость, руб.
Печи карбонизации	966000
Дробилка LF1000	246000
Пресс для производства гранул	480000
Машины подачи сырья	522000
Печь активации	12000000
Вильчатый погрузчик	430000
Двухвальная перемешивающая машина	160000
Сушильная машина	1100000
Бункера	700000
Подъёмники ковшовые	130000
Электронный дозатор	300000
Ленточный транспортер	7000
Установка для измельчения сырья	356000
Магнитный сепаратор	43000
Участок упаковки активированного угля	1043000
Сито	306800
Газгольдер	1638000
Гидравлический подъёмник 2 тонны	189000
Лабораторные системы, 1 комплект	307000
Промывочная ванна	430000
Котёл	2454000
Дробилка двухвалковая	511000
Фронтальный погрузчик LG936L	1550000
Автопогрузчик дизельный LINDE H50	1200000

Итого по оборудованию: 30 220 тыс. рублей

Активированные угли могут использоваться для подготовки питьевой воды, очистки подземных вод, очистки сточных вод. Активированный уголь способен адсорбировать такие загрязняющие вещества, как растворители, углеводороды и галогенные углеводороды. Гранулированный и мелкоформованный уголь применяются в фильтрах с подвижным адсорбционным слоем. При этом активированный уголь поглощает загрязняющие вещества.

Активированный уголь может использоваться для очистки газа и воздуха. Для этих целей в основном используется формованный и крупнозернистый уголь. За счет гидрофобной природы активированного угля реализуется его исключительно высокая адсорбционная способность по отношению к загрязняющим веществам.

Далее на следующем этапе развития «Карбоновой долины» необходимо осуществить переход к глубокой переработке угля. Далее будут рассмотрены возможные варианты производств, начиная от изготовления синтез-газов до производства продукции на основе нанотехнологий.

5.3. Производство полуккокса и газа методом пиролиза угля

Другим перспективным направлением переработки углей с получением целого комплекса субпродуктов, востребованных энергетической, химической и металлургической индустрией, является пиролиз — процесс термохимической переработки твердых горючих ископаемых путем нагревания до высоких температур без доступа воздуха. По принципу подвода тепловой энергии процесс можно разделить на:

- аллотермический (подвод тепла извне);
- автотермический (образование тепла в процессе реакции).

Основным продуктом аллотермической реакции является ряд ценных продуктов, включая полуккок, смолу, высококалорийный газ и пирогенетическую воду. Полученные продукты используются в энергетической, химической и металлургической промышленности с целью получения жидких синтетических топлив, смазочных масел, парафинов, фенолов, используемых для производства пластических масс, фильтров для воды, адсорбентов, восстановителей для черной металлургии и многих других продуктов.

Технология может быть реализована при относительно малых перерабатывающих мощностях, что позволит снизить капиталоемкость и возможные инновационные риски. Технология апробирована на опытно-промышленной установке с достаточно позитивным результатом для торфа в качестве исходного сырья. Следует ожидать достаточно хороших результатов и для бурых углей, тогда как эффективность переработки каменных марок угля и отходов обогащения требует подтверждения и проведения дополнительных исследований.

Каменноугольный полукокс и среднетемпературный кокс являются эффективными углеродистыми восстановителями в электротермических производствах:

- производство ферросплавов: феррокремний, ферромарганец, феррохром, ферроникель, кремниевый марганец;
- производство чистого кремния (silicon metal);
- производство фосфора;
- производство карбидов: карбид кальция, карбид бора, карбид кремния, карбид ванадия, карбид тория, карбид ванадия, карбид вольфрама.

По ряду физико-химических и объемно-структурных свойств каменноугольный полукокс и среднетемпературный кокс имеют существенные преимущества по сравнению с типичным коксом, традиционно применяемым в указанных производствах:

- более высокая реакционная способность по CO_2 при 1000°C , что определяет более высокую экономическую эффективность использования полукокса в электротермических производствах, при этом наибольший эффект достигается для бесшлаковых процессов (получение феррокремния, чистого кремния и феррохрома);
- низкая зольность и, соответственно более высокое содержание фиксированного углерода;
- более высокое удельное электросопротивление способствует повышению электросопротивления ферросплавной шихты во всем диапазоне температур процесса и обуславливает снижение тепловыделения в колошниковой зоне, обеспечение более глубокой посадки электродов, что способствует повышению производительности печи и снижению расхода электроэнергии особенно для бесшлаковых процессов.

Углеродные молекулярные сита – это наноструктурированные сорбенты, позволяющие разделять смеси газов за счёт избирательного взаимодействия молекул газа и сорбента. С помощью данной технологии из смеси газов можно выделять чистый водород, кислород, азот и метан. Углеродные молекулярные сита используются в качестве сенсоров-детекторов загрязнения воздуха, в аналитических целях (хроматография), а также при производстве литий-ионных аккумуляторов, суперконденсаторов, ионисторов и топливных элементов. В производстве углеродных молекулярных сит используется низкзолное каменноугольное сырьё – антрацит.

На сегодняшний день в России подобные предприятия отсутствуют. Например, наноструктурированные элементы для выделения метана для покрытия собственных производственных нужд импортируются из Китая, Южной Кореи, Японии. Потребность в таких материалах составляет по

разным оценкам от 300 до 500 тонн в год, а суммарная потребность в углеродных молекулярных ситах оценивается до 1500 – 2000 тонн в год. Рынок углеродных сорбентов Украины составляет примерно 100 тонн в год.

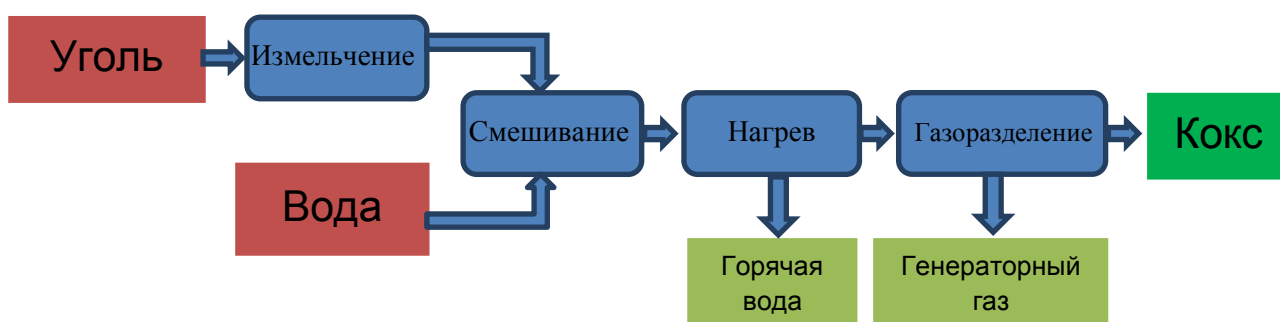


Рис. 6. Производственная схема пиролиза угля

В настоящее время специалистами Института химии твердого тела и механохимии Сибирского отделения Российской Академии Наук разработаны научные основы получения углеродных молекулярных сит, а компания «Сорбенты Кузбасса», г. Кемерово представила бизнес-план по созданию аналогичного завода в Кузбассе. Предполагаемая сумма инвестиций в проект составляет 70 млн. долларов, срок окупаемости 34 месяца. Основные преимущества использования наноструктурированных молекулярных сит следующие:

- снижение стоимости технологии получения очищенных газов из попутных в мобильных установках - по сравнению с существующими неадсорбционными аналогами;
- увеличение в 2 - 5 раз срока службы установок по разделению газа при использовании молекулярных сит, в сравнении с криогенными;
- получение из смесей широкого ассортимента чистых газов: кислород, азот, водород, угарный газ, метан, углекислый газ;
- утилизация выбросов водород- и углеводородсодержащих и других промышленных газов, в том числе с возможностью дальнейшего их использования для получения энергии⁴.

⁴ А.В. Бервено, бизнес-план «Создание производства углеродных наноструктурированных сорбентов для разделения газов», ООО «Сорбенты Кузбасса», Кемерово, 2011

После успешного запуска пилотного проекта в Кемеровской области возможно рассмотрение вопроса о строительстве завода на территории «Карбоновой долины».

5.4. Производство карбида кремния

Карбид кремния – это химическое соединение кремния с углеродом. Из-за низкой стоимости и высокой прочности в основном применяется в качестве абразива для изготовления металлообрабатывающего инструмента, твердых сплавов, керамики, камня и для правки шлифовальных кругов. Отдельные разновидности карбида кремния используются в электротехнической, металлургической и огнеупорной промышленности. В зерне и порошках карбид кремния применяется в промышленности стройматериалов для изготовления аэродромных покрытий, нескольких плиток, лестничных ступеней и других изделий. В автомобильной промышленности карбид кремния в композитном материале «композит углерод-углерод» используется для изготовления дисковых. В качестве перспективных методов рассматривается синтез графена.

Карбид кремния является полупроводником и используется при изготовлении сверхбыстрых высоковольтных транзисторов, высокотемпературных силовых полупроводниковых приборов, полевых транзисторов, туннельных диодов, счетчиков частиц высокой энергии, терморезисторов. Карбид кремния может использоваться для создания полупроводниковых приборов, работающих в жестких условиях, например, для космической и военной техники.

Объем мирового потребления пластин монокристаллического карбида по разным оценкам насчитывает 1 млн. штук в год, увеличиваясь на 20 % ежегодно.

Основным промышленным способом производства карбида кремния является восстановление оксида кремния углеродом при нагревании от 1500 до 2500°C.

В 2012 году Мордовия начала активно продвигать идею создания на территории республики подобного производства. В настоящее время рассматриваются вопросы разграничения зон ответственности, предполагается наладить тесное сотрудничество между всеми звеньями научно-производственной цепочки, задействованными в процессе производства. Правительство Республики Мордовия активно поддерживает данный проект и

готово профинансировать приобретение необходимого оборудования для разработки технологии синтеза монокристаллов.

5.5. Производство изостатического графита

Изостатический графит – это искусственный графит, получаемый при высоком давлении и температуре методом изостатического прессования. Изостатические графиты используют для изготовления конструкционных углеродных материалов.

Технология производства изостатического графита уникальна у каждого производителя, причем никто ее не раскрывает. Для получения изостатического графита необходим пресс-порошок, изостатический пресс, печь обжига, печь графитации, оборудование для механической обработки. Из-за того, что процесс производства изографита происходит под давлением в жидкости или в масле, конечный продукт обладает одинаковыми физическими свойствами во всех направлениях и позволяет получить изделие больших размеров. Изделия из изографита могут применяться в металлургической промышленности при изготовлении валков для металлопрокатных станков, форм для выплавления деталей из стали, на предприятиях атомного комплекса, а также на предприятиях альтернативной энергетики.

Изостатический графит производится в США, Японии, Германии, Китае, Франции и Индии. Доля рынка производителей из этих стран составляет около 80% продукции. Российские потребители вынуждены импортировать продукцию из за рубежа. В России подобные производства на сегодняшний день отсутствуют.

Форсирование создание собственного производства изостатического графита необходимо не только для удовлетворения спроса внутри страны, также это обусловлено в связи с необходимостью ухода от зависимости от импорта, так как условия мировых производителей носят в большинстве случаев спекулятивный характер, что в результате влияет на стоимость конечной продукции, которая теряет конкурентоспособность. Стоимость изостатического графита, произведенного в России, будет ориентировочно на 20 % ниже стоимости импортируемого.

Изостатический графит имеет широкий спектр применения в различных областях, а именно:

- металлургия – изготовление плавильных тиглей, кристаллизаторов, воронок, желобов, фильдеров и т.д.;

- электротехника – сетки для рудных выпрямителей, деталей для электровакуумных приборов, контейнеров для получения полупроводниковых материалов;
- машиностроение – изготовление подшипников, торцевых и поршневых уплотнителей;
- полиграфия – изготовление деталей для ротационных вакуумных компрессоров;
- альтернативная энергетика – изготовление подложки для светопоглощающей пленки.

Отдельно от организации производств с использованием угольного сырья остро стоит проблема с переработкой породных отвалов, которые образовались за десятилетия эксплуатации шахт. В мире существуют различные технологии переработки породы – от производства строительных материалов до извлечения редких металлов.

5.6. Переработка породных отвалов

В течение десятилетий на территории Ростовской области и Восточного Донбасса Украины образовалось очень большое количество отвалов породы, извлекаемой при разработке шахт. Только в Ростовской области насчитывается более 400 терриконов. Основная масса терриконов расположена неподалеку от крупных городов: Донецк, Гуково, Шахты, Новошахтинск. Общий объем складированных в них пород (углеотходов) превышает 270 млн. тон. Хранилищами углеотходов занято 1,3 тыс. га земель, а общая площадь нарушенных земель в связи с угледобычей и углеобогащением достигает 7 тыс. га. Около 30 отвалов можно отнести к достаточно крупным, расположенным на площади более 10 Га. Терриконы склонны к самовозгоранию со значительным выбросом газов и твердых продуктов горения. Причем при горении террикона в радиусе до 3 км на почву оседают сера и ее соединения, нашатырь, фенол и другие ядовитые вещества. Подземные воды при взаимодействии с терриконами сильно обогащаются взвешенными частичками, из слабощелочных становятся кислыми.

В развитых странах утилизация промотходов, в том числе угольных отвалов, достигает 70-80%. В России и странах СНГ данный показатель всего 12-15%. Главной задачей региона должно стать уменьшение вредного воздействия терриконов на окружающую среду, и как «побочный эффект» извлечение ценного сырья.

В настоящее время в мире существует несколько вариантов использования отвальной породы в качестве сырья и топлива для промышленности, разработаны разные программы их утилизации. В частности, в России отходы угледобычи приравнены к полезным ископаемым. Чаще всего используются горелые породы с минимальным (менее 5%) содержанием углистых примесей и минеральной глинисто-песчаной части, обожженной в той или иной степени. Такие породы содержатся в старых или полностью перегоревших терриконах и образуются в результате естественного обжига под влиянием высоких (до 1000°С) температур.

Особенность горелых пород заключается в их высокой микропористости и адсорбционной активности, благодаря чему они являются хорошими наполнителями для различных мастик. Физико-механические свойства таких пород позволяют использовать их как сырье для строительства тротуаров и автодорог, а также в качестве заполнителей в обычных бетонах.

Содержимое угольных отвалов может заменить энергетический или бурый уголь. Современные технологии их переработки позволяют использовать отвальные породы угольной промышленности в качестве топлива.

Также терриконы могут быть использованы в качестве источника ценного сырья, в том числе редкоземельных металлов. Проведенный анализ породы шахтных отвалов показывает сравнительно большой процент содержания металлов, при которых целесообразно вести добычу.

Разрабатываются технологии извлечения из терриконов элементов электростатическим методом, что в десятки раз дешевле и экологичнее, чем применение традиционных технологий использования огромных сепараторов со специальными техническими жидкостями. Для измельчения горной массы предлагается использовать, так называемый, электровзрыв⁵.

В таблице представлено содержание микроэлементов в породах шахт на примере анализа выработок горно-химического комбината «Краснодонуголь»⁶:

Элементы	Обнаруженные концентрации, мг/кг
Ртуть	0,13
Свинец	15,0
Медь	30,0
Мышьяк	7,0

⁵ Л. Лазоренко «Вторая жизнь терриконов», «Украинская техническая газета», <http://www.tehnicka.com/>, 2012

⁶ О. Фомина «Разумный подход», «Энергетика Украины», <http://www.uaenergy.com.ua/>, 2010

Ванадий	90,0
Марганец	375,0
Галлий	10,0
Никель	35,0
Хром	137,5
Кобальт	8,0
Барий	400,0
Бериллий	2,0
Молибден	1,5
Олово	6,3
Литий	62,5
Цинк	92,5

Химический состав горной породы на примере горно-химического комбината «Краснодонуголь»⁷

Химическое соединение	Содержание, %
SiO ₂	45.30 – 38.14
Al ₂ O ₃	19.94 – 14.74
Fe ₂ O ₃	8.13 – 8.58
TiO ₂	0.66 – 0.95
CaO	0.85 – 1.33
MgO	1.21 – 1.33
Pb ₂ O ₅	0.11 – 0.10
K ₂ O	2.32 – 2.10
Na ₂ O	0.54 – 0.64
SO ₃	1.88 – 3.51
Сульфиды	2.43 – 3.02

С учетом стратегии развития угольной отрасли Ростовской области к 2020 году возможно достижение объема добычи 18 млн. тонн угля в год⁸. При развитии высокотехнологичного кластера углепереработки сырье распределится следующим образом:

- металлургия и энергетика – 8 млн. тонн в год;
- химические полупродукты – 4 млн. тонн в год;

⁷ О.Фомина «Разумный подход», «Энергетика Украины», <http://www.uaenergy.com.ua/>, 02.11.2010

⁸ Постановление Правительства Ростовской области от 05.07.2012 № 599 «Об утверждении Концепции развития угольной промышленности Ростовской области на период до 2030 года»

- экологически чистое топливо – 3 млн. тонн в год;
- металлургический кокс – 0,5 млн. тонн в год;
- углеродные наноматериалы – 2,5 млн. тонн в год.



Рис. 7. Направления развития высокотехнологичного кластера углепереработки в пределах «Карбоновой Долины»

Вышеперечисленные направления переработки угля не являются исчерпывающими. По сути, уголь является полезным ископаемым многопрофильного назначения, многие положительные свойства которого до сих пор не нашли должного внимания, что негативно сказывается как на экологичности, так и на энергоэффективности и экономичности различных отраслей промышленности России. Поэтому комплексное использование потенциала ископаемых углей должно стать приоритетной задачей в области ресурсо- и энергосбережения и найти должную поддержку государства и частных инвесторов.

6. Предложения по локализации энерготехнологического кластера

В настоящее время Правительством Ростовской области создан индустриальный парк в городе Гуково, который можно рассматривать в качестве площадки для локализации инновационных производств, создаваемых в рамках энергетического кластера по глубокой переработке

углеводородов. Основным преимуществом такого размещения является наличие государственной поддержки деятельности индустриальных парков, определенной Областным законом Ростовской области от 05.07.2013 №1114-ЗС «Об индустриальных парках в Ростовской области». Государственная поддержка создания и деятельности индустриальных парков оказывается в следующих формах:

- 1) финансовая поддержка;
- 2) информационная поддержка;
- 3) организационная поддержка;
- 4) консультационная поддержка.

Согласно статьи 6 закона финансовая поддержка создания и деятельности индустриальных парков может осуществляться в следующих формах:

1. Объекты, образующие индустриальный парк, а также объекты инженерной и транспортной инфраструктуры, необходимые для обеспечения деятельности индустриального парка, могут создаваться за счет средств областного бюджета в соответствии с Областным законом от 22 июля 2010 года № 448-ЗС «Об основах государственно-частного партнерства» и нормативными правовыми актами Правительства Ростовской области.

2. Предоставление управляющим компаниям и резидентам индустриальных парков налоговых льгот осуществляется в соответствии с Областным законом от 10 мая 2012 года № 843-ЗС «О региональных налогах и некоторых вопросах налогообложения в Ростовской области».

3. Предоставление иных мер финансовой поддержки управляющим компаниям и резидентам индустриальных парков осуществляется в соответствии с Областным законом от 1 октября 2004 года № 151-ЗС «Об инвестициях в Ростовской области» и другими областными законами, а также нормативными правовыми актами Правительства Ростовской области.

Индустриальный парк располагается в городе Гуково по адресу: ул. Колодезная, 2к, 2л, 2м, имеет площадь 184,239 Га (рис. 8).



Рис. 8. Схема индустриального парка города Гуково

К территории индустриального парка имеется возможность подведения всех необходимых коммуникаций (вода, газ, электроэнергия). В настоящее время завершено строительство второй нитки Гундорово-Гуковского водопровода, который обеспечит водоснабжением резидентов индустриального парка. На 2014 год запланирована реконструкция газораспределительной станции «Гуково». Это обеспечит индустриальный парк необходимыми объемами природного газа. Уже подготовлена проектно-сметная документация за счет средств ОАО «Газпром». Мощность станции после реконструкции составит 150 тыс. м³/час⁹.

Для энергообеспечения индустриального парка необходимо выполнить строительство нового центра питания с трансформаторами 2x40 МВА, который обеспечит 20 МВт мощности. Ориентировочная стоимость строительства 650 млн. рублей. Однако в настоящее время Правительство Ростовской области прорабатывает возможность увеличения мощности индустриального парка.

Также существует возможность подведения железнодорожной ветки к инвестиционной площадке.

Одновременно можно рассмотреть возможность размещения некоторых производств энергетического кластера на территории города Зверево. В настоящее время данная площадка не является индустриальным парком и, соответственно, локализованные предприятия не смогут пользоваться преференциями, определенными областным законодательством. Однако на перспективный период при определении инвестиционной площадки в качестве

⁹ <http://www.donland.ru/Donland/Pages/View.aspx?pageid=92218&ItemID=43348&mid=83793>

индустриального парка размещение здесь предприятий энергетического кластера также может быть экономически привлекательным.

Имеется возможность обеспечения инвестиционной площадки (рис. 9) всеми необходимыми объектами инженерной инфраструктуры, за исключением железнодорожной ветки. Доступные инфраструктурные мощности площадки: электроэнергия – 10 МВт мощности, водоснабжение – 10 тыс. куб. метров в сутки, водоотведение – 13 тыс. куб. метров в сутки. Оценочная стоимость строительно-монтажных работ для подключения к инженерной инфраструктуре – 52 млн. рублей. Газоснабжение площадки возможно осуществить после реконструкции газораспределительной станции «Гуково». Таким образом, свободные мощности станции будут составлять 150 тыс. м³/час.



Рис. 9. Инвестиционная площадка в городе Зверево для размещения предприятий энергетического кластера

Учитывая, что производства, предлагаемые к размещению в рамках энергетического кластера, являются инновационными и уникальными, детально оценить реальную потребность в мощностях объектов инженерной инфраструктуры не представляется возможным. Таким образом, в данной

модели возможность размещения парка и обеспечения инфраструктуры носит описательный характер.

7. Социально-экономический эффект развития энерготехнологического кластера

Реализация основных задач позволит:

- увеличить степень и глубину переработки углеводородного сырья в регионе;
- повысить роль продукции региона на мировом рынке, увеличить вовлеченность промышленности в мировые технологические цепочки;
- создать новые рабочие места на высокотехнологичных производствах, снять напряженность на рынке труда;
- ослабить социально-экономические проблемы, связанные с монопрофильностью городов Гуково и Зверево;
- диверсифицировать отраслевую структуру экономики Ростовской за счет новых высокотехнологичных и инновационных производств;
- повысить инвестиционную привлекательность;
- повысить доходы населения и уровень жизни.