

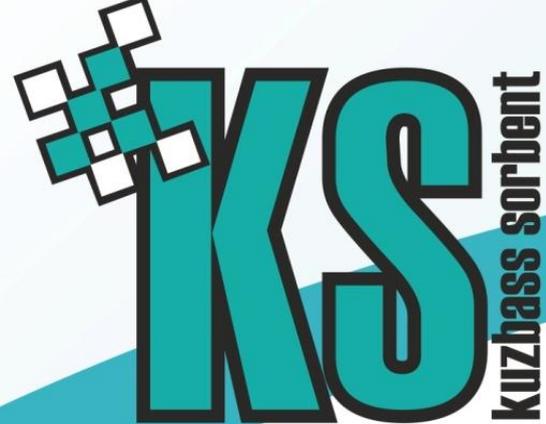


«Расширение производства углеродных сорбентов для разделения газов, очистки воздуха и воды»

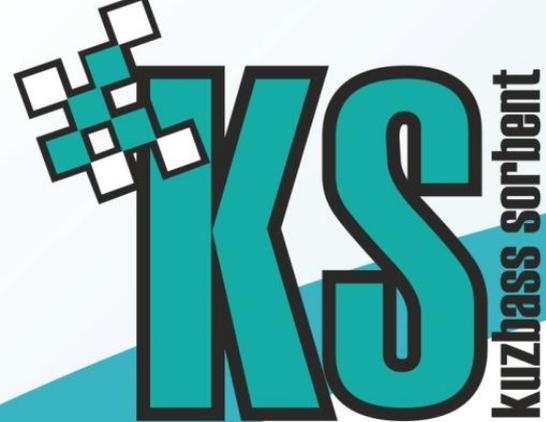
Компания «Сорбенты Кузбасса»

Кемерово, 2020





- ✓ В 2012 г. Президент РФ провёл в Кемерово совещание, где была принята «Стратегия развития угольной отрасли» до 2030 года, в 2014 году принят «Комплекс мер по развитию углехимической промышленности и увеличению объёмов продуктов углехимии»
- ✓ В 2015 г. утвержден «План мероприятий по импортозамещению в отрасли химической промышленности РФ» (выпуск сорбентов в РФ – менее 10% от потребляемого количества)
- ✓ 01.09.2017 г. приказом министра энергетики РФ проект ООО «Сорбенты Кузбасса» включен в комплекс мер по развитию углехимической промышленности, а коллегией Администрации Кемеровской области принято решение о поддержке проекта.



- ✓ В 2009 году проект представлен Президенту РФ Д.А. Медведеву и доложен на Госсовете РФ.
- ✓ Пройдена экспертиза в ГК «Роснано» и выигран грант 1 млн. руб.



Компания «Сорбенты Кузбасса» создана в 2010 году для реализации проекта по разработке технологии и создания производства сорбентов из углей.



- ✓ В 2011 г. получен грант Губернатора Кемеровской области А.Г. Тулеева – 15 млн. руб. на закупку современного оборудования, создание лаборатории в Кузбасском Технопарке и изготовление опытной установки активации порошковых углей



ЗАКУПЛЕННОЕ АНАЛИТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



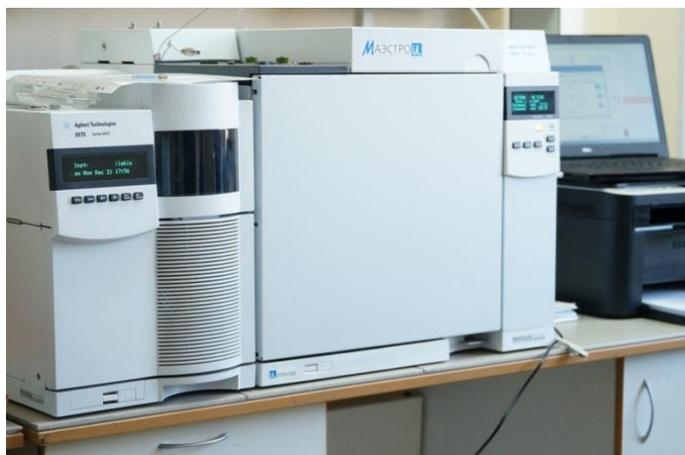
Анализатор сорбционной ёмкости по H₂, CO₂, CH₄



Гелиевый пикнометр



Дериватограф



Хромато-масс-спектрометр



Хроматограф

ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

- ✓ Компания - резидент Иннограда Сколково и участник углехимического кластера Кемеровской области, 2012
- ✓ Проект - победитель национальной Зворыкинской премии в области инноваций, 2012, получен 1 млн. руб.
- ✓ Финансирование Фонда «Сколково» на 2014-2016: 17,5 млн. руб. на создание пилотной линии активации углей на 60 тонн в год, сертификацию и испытания продукции, патентование
- ✓ В 2015-2017 г. Привлечено 22 млн. руб. частных инвестиций на развитие проекта
- ✓ В 2017 г. Привлечено 5 млн. руб. от ФСР МП НТС



ПРОБЛЕМА

В России производят менее 40% активных углей для очистки воды от общего потребления и не производят углеродные сорбенты для разделения и тонкой очистки газов, извлечения золота из растворов. Потребность РФ – около 25 тыс.т/год (Freedonia Group)

В результате:

- Зависимость производителей установок газо- и водоочистки, нефтегазовых, золотодобывающих и химических компаний от зарубежных поставщиков сорбентов и активных углей (их цен)
- Необходимость в снижении затрат на очистку воды, очистку ПНГ и природного газа от ртути, меркаптанов, CO_2 и других газов для его транспортировки и дальнейшего применения



ПРИМЕНЕНИЕ ПРОДУКЦИИ

Углеродные сорбенты (активированные угли) – это нанопористые фильтры, задерживающие в себе одни молекулы газов/ионов и пропускающие другие, используемые для:

- Изготовления оборудования для газо-, воздухо- и водоочистки, осушки природного газа и воздуха
- Очистки, хранения и транспортировки природного газа и ПНГ, коксового газа и сбросных газов нефтехимии
- Подготовки ПНГ и топливного газа для использования на электростанциях (очистка от гомологов метана, серы, ртути)
- Очистки воздуха от УВ в установках рекуперации паров
- Очистки ШФЛУ от полимеров и каталитических ядов
- Очистки абгазов, гелия до 99,99%
- Выделения и очистки водорода до 99,9999% из синтез-газа, продуктов риформинга метана и др.
- Изготовления суперконденсаторов, СИЗОД, извлечения золота и очистки аминовых растворов



РЕАЛИЗУЕМЫЙ ПРОЕКТ

Организация промышленного производства нанопористых сорбентов из углей по собственной запатентованной технологии низкотемпературной парогазовой активации.

Преимущества:

Снижение на 20-50 % стоимости сорбентов, что влияет на снижение цены и металлоемкость установок газо- и водоочистки

- **экологичность и экономичность технологии** (снижение энергозатрат на 20-30%, отсутствие вредных выбросов)
- дешевое и недефицитное исходное сырье – уголь



Углубление
переработки
сырья

Решение
экологических
проблем

Снижение
энергозатрат

ТЕХНОЛОГИЯ «СОРБЕНТЫ КУЗБАССА»

В 2015-2016 г. проведены НИОКР по созданию линии активации углей и отработке технологии синтеза эффективных сорбентов (газо- и водоочистка), получены 4 патента РФ, технология запатентована в 2013 г.



Текущая производительность линии – 50-60 тонн сорбента в год. В случае инвестирования проекта к 2021 г. возможно выйти на производительность в 3-4 тыс. тонн в год

ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ

Экологичность:

Отсутствуют стадии щелочной активации, кислотной отмывки

- **Не используются** катализаторы, щелочи и кислоты

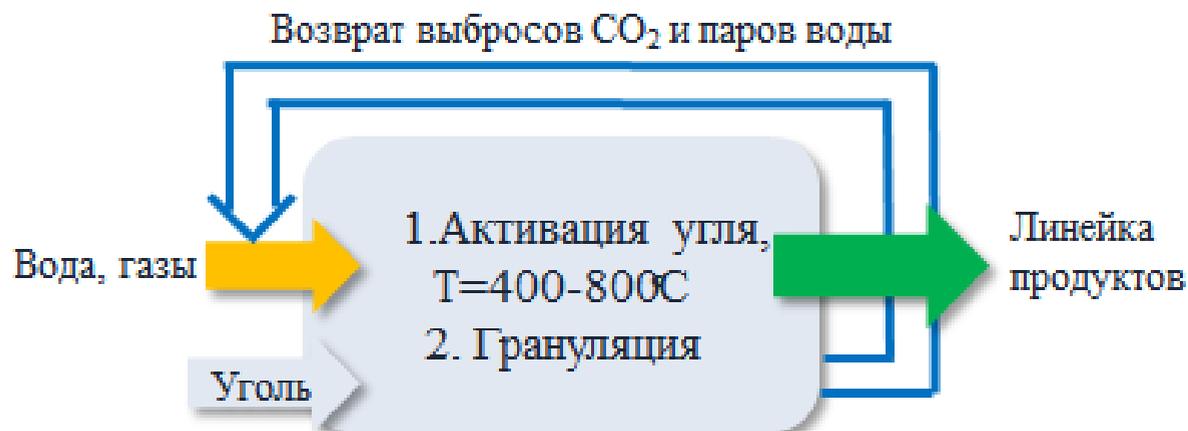
Энергоэффективность:

Нет стадии карбонизации (только активация при 400 - 800°C)

Широкая линейка продукции:

возможность настройки свойств сорбентов из углей Кузбасса под требования заказчиков

Высокое качество продукции



Технология «СК»

Традиционные технологии

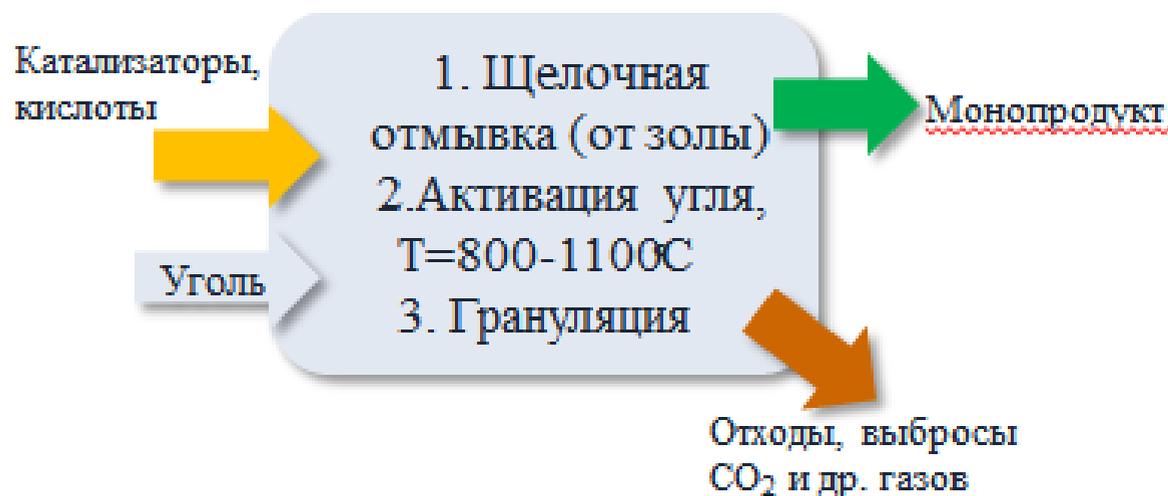
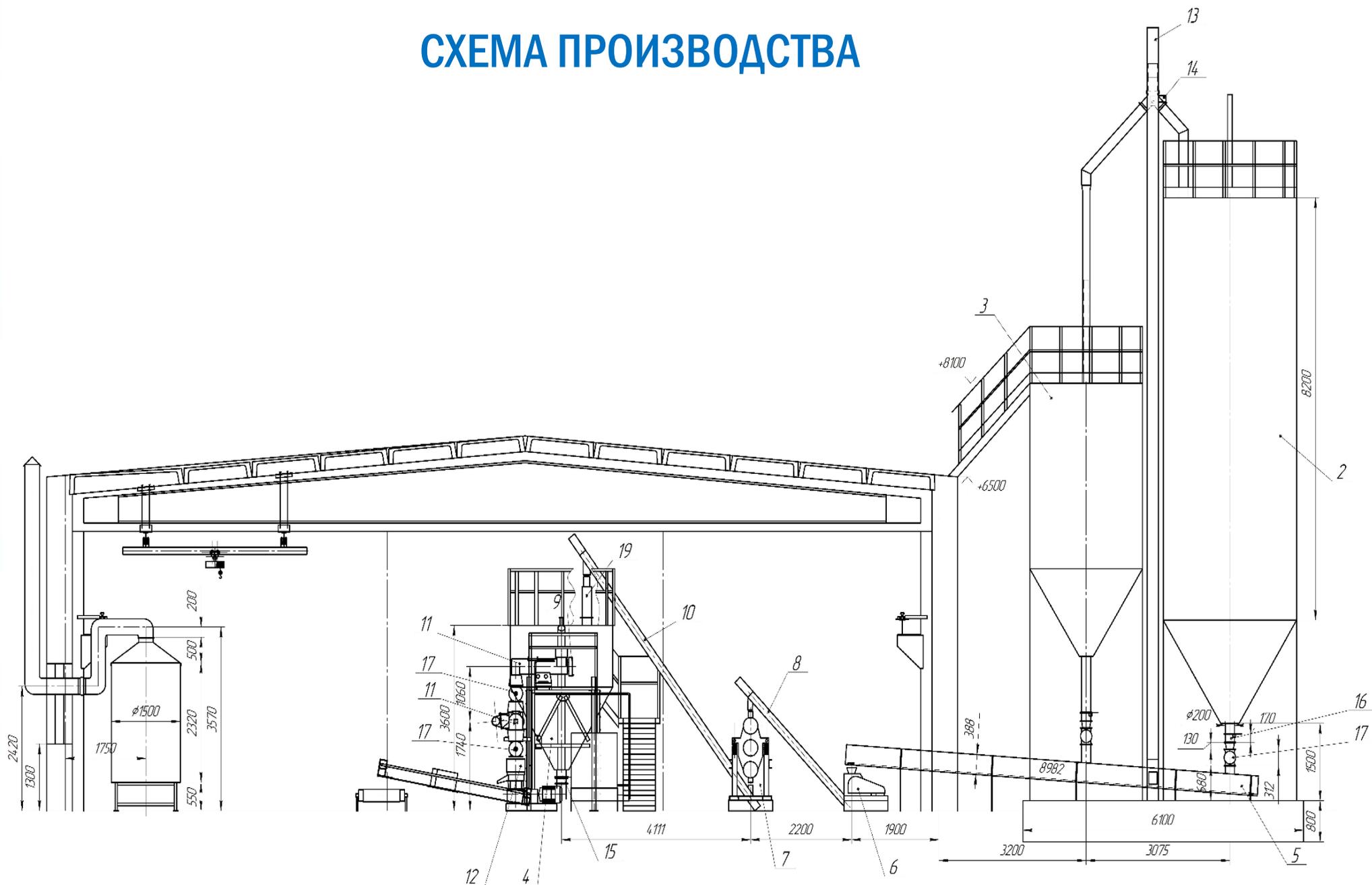


СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА



Расстановка оборудования линии получения сорбентов (вид сбоку)

ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПЛОЩАДКА ООО «СОРБЕНТЫ КУЗБАССА»



ЛИНИЯ АКТИВАЦИИ. БЛОК УГЛЕПОДГОТОВКИ И ДРОБЛЕНИЯ



Конвейер ленточный с подачей исходного угля и пека на дробление на щековой дробилке (до фракции 0,5 мм) и вибромельнице (до фракции менее 100 мкм)



СМЕСИТЕЛЬ И ГРАНУЛЯТОР



Смешение измельченного угля со связующим (каменноугольным пеком и лесохимической смолой), подача на гранулирование

БЛОК НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ АКТИВАЦИИ УГЛЕЙ

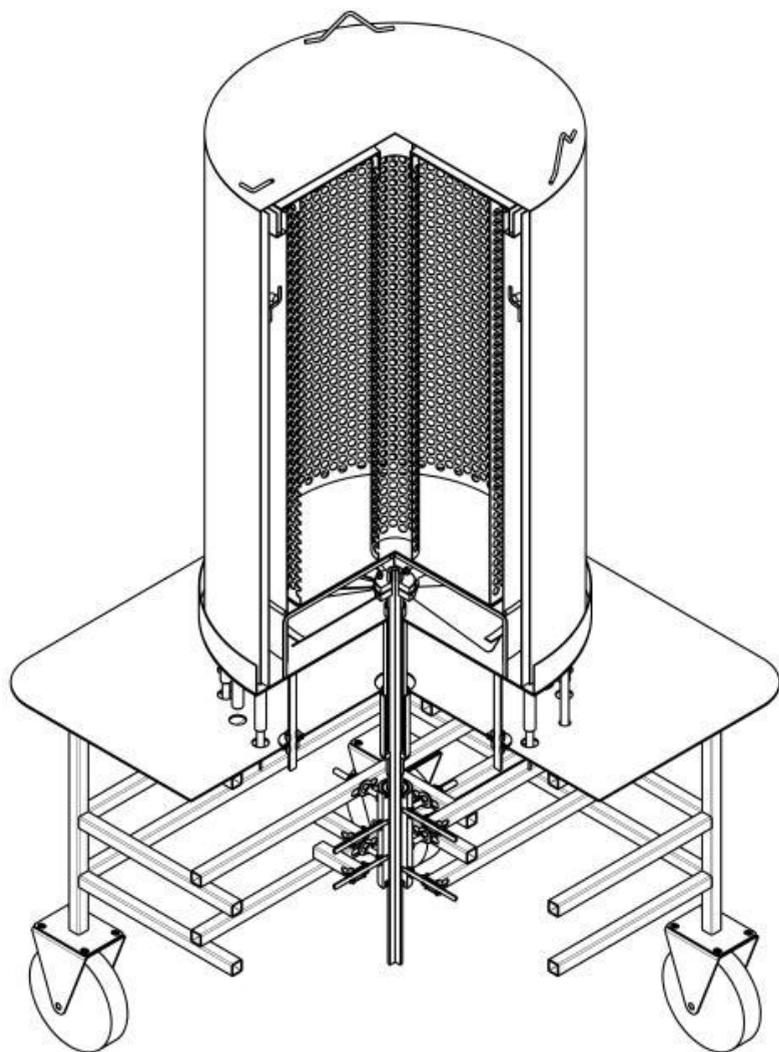


Сушка и низкотемпературная активация гранул

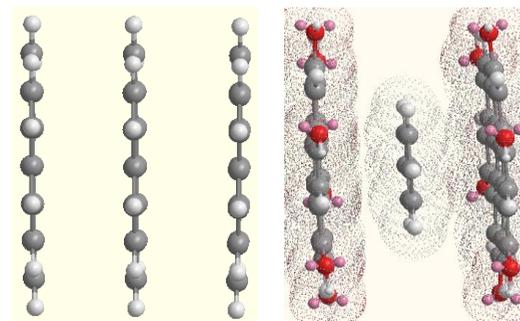
БЛОК ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЙ АКТИВАЦИИ УГЛЕЙ



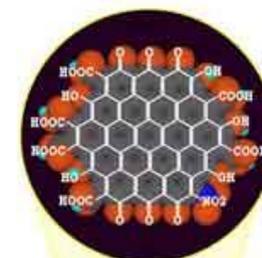
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ АКТИВАЦИЯ



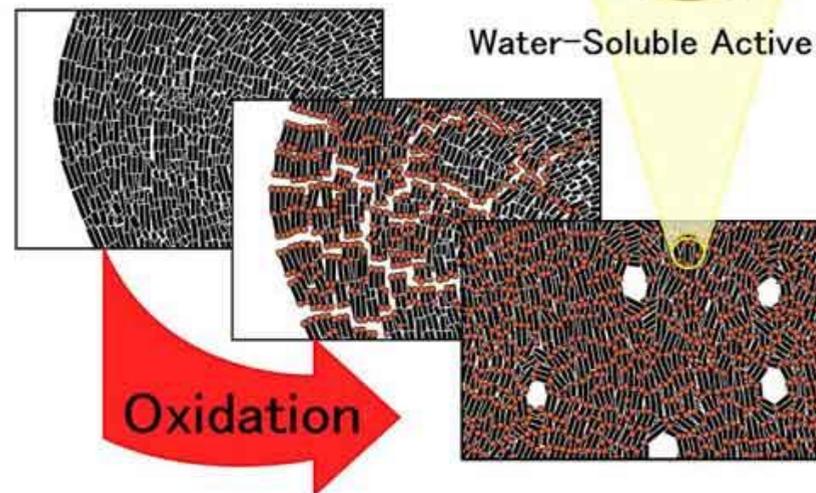
1. Высокотемпературная печь активации



Cutaway view of carbon black particle



Water-Soluble Active Carbon



2. Модель активации углеродного сырья

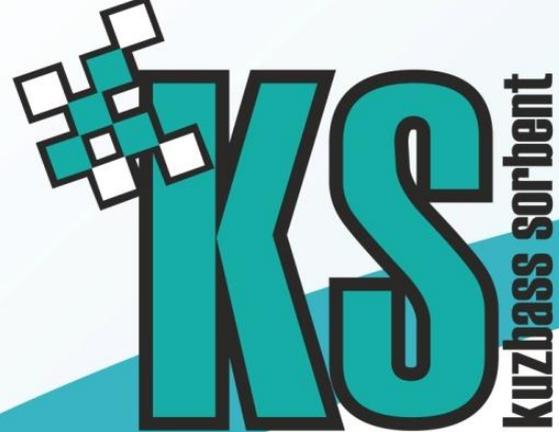
ПРОДУКТЫ

Гранулированный и порошковый активированный уголь и углеродные молекулярные сита	
Наименование параметра	Показатель
Размер гранул	1-2,5 мм
Массовая доля влаги	Не более 2 %
Суммарный объём пор по воде	0,5-1 см ³ /г
Массовая доля золы	До 10 %
Насыпная плотность	0,45-0,6 г/см ³
Прочность на истирание	85-97 %
Активность по метиленовому голубому	150-300 мг/г
Активность по йоду	85-100 %
Стоимость 1 тонны	150 тыс. руб. без НДС
Гарантийный срок хранения	Не менее 12 мес.



КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

Конкуренты	Аналоги	Наше конкурентное преимущество
Osaka Gas Group, Япония	АУ марки Kureha для очистки газов и воды	Ценовой фактор. Стоимость АУ на 70% ниже. Выше прочность – длительный срок службы
Carbotech GmbH, Германия	Углеродные молекулярные ситы – CMS для H ₂	Ценовой фактор. Стоимость УМС в 2 раза ниже. Более широкая линейка сорбентов для H ₂ , очистки воздуха
Calgon Carbon Corp., США	Активный уголь Norit и Chemviron для воды УМС для CH ₄ , H ₂	Ценовой фактор. Стоимость АУ и УМС в 2 раза ниже. Более высокая производительность и механическая прочность



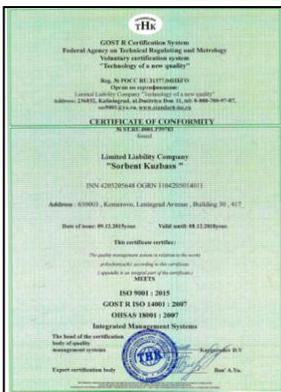
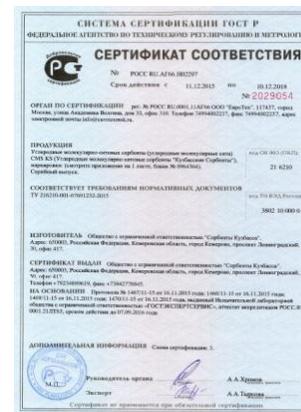
СЕРТИФИКАТЫ И ПАТЕНТЫ

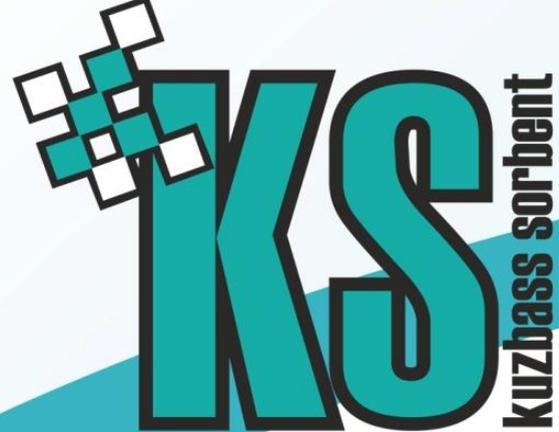
Компания имеет сертификаты SMK ISO: 9001, 14001, OHSAS 18001, ТУ и сертификаты ГОСТ Р на 6 марок продукции и услуги

Компания



Продукция





РЫНОК И КОНКУРЕНТЫ

Мировой рынок активных углей – более \$5 млрд.

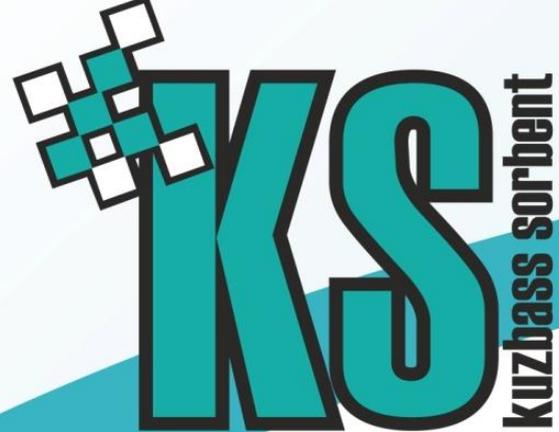
Рынок РФ и СНГ – более 7 млрд. руб.

Рост рынка – 6-7% в год

Конкурененты: Calgon Carbon Corp., NORIT, UOP, Jacobi Carbon, Kuraray Chemikal KK, ShanLi CMS Co., Сорбент, ЭХМЗ, ЭХЗ, etc. (Проведены сравнительные испытания)

Заказчики: нефтегазовые, машиностроительные, химические, коксовые, металлургические, угольные, энергетические, пищевые, золотодобывающие, аффинажные и прочие промышленные предприятия, производители источников тока и СИЗОД.





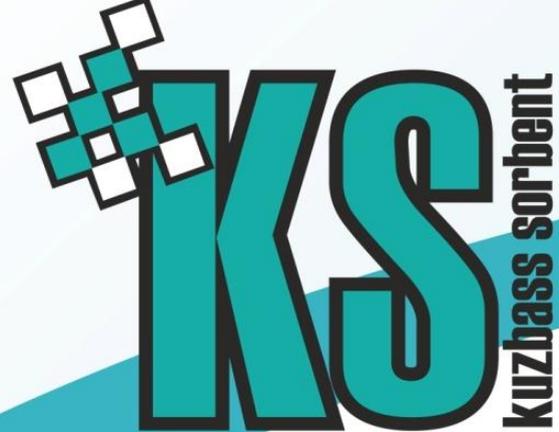
БИЗНЕС-МОДЕЛЬ



Создание в РФ промышленного производства активированных углей и сорбентов для прямых продаж и производителям и владельцам газо-, водо- и воздухоочистительного сорбционного оборудования с возможностью создания СП с зарубежными компаниями для выхода на мировой рынок.

Потенциальные потребители:

ГК Росхимзащита, Сибур, Газпром, Лукойл, Роснефть, Азот, Танеко, Марийский НПЗ, Яйский НПЗ, СДС-Уголь, Северсталь, Красцветмет, СГК, Кузнецкие Ферросплавы, Евраз, Гелиймаш, Грасис, Провита, Элитех, Энергия, Циклогаз, РНТ, ЧКЗ, ХГК, Эколайн, Акватэко, Галополимер и другие (общая потребность – более 5000 тонн в год / 1 млрд. руб., **есть письма о намерениях и запросы**)

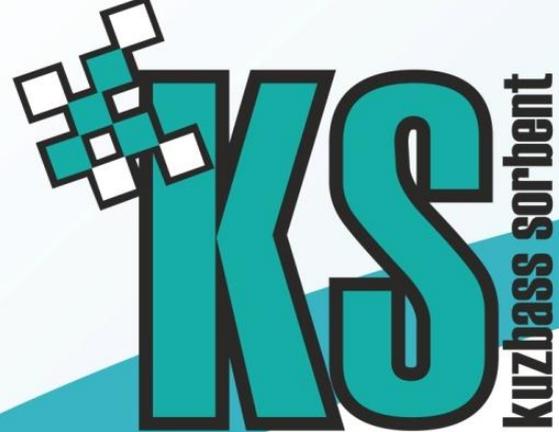


ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ПОТРЕБИТЕЛИ В КУЗБАССЕ

При поддержке Администрации Кемеровской области ведется взаимодействие с потенциальными заказчиками в Кузбассе:



- СДС-Азот, проведены пром. испытания
- Яйский НПЗ, проведены промышленные испытания
- Анжерский НПЗ (Северный Кузбасс), проведены испытания
- Газпром добыча Кузнецк, сорбент прошел испытания
- Евраз ЗСМК, переговоры о промышленных испытаниях
- Кузнецкие Ферросплавы (3 т), договорённость об испытаниях
- Сибирская генерирующая компания (15 т)
- Кемводоканал (ОАО «СКЭК»)
- СДС-Уголь
- ММК-Уголь
- ХК СУЭК
- Кузбассгипрошахт
- Управление ЖКХ г. Тайги, ПКС
- Органика

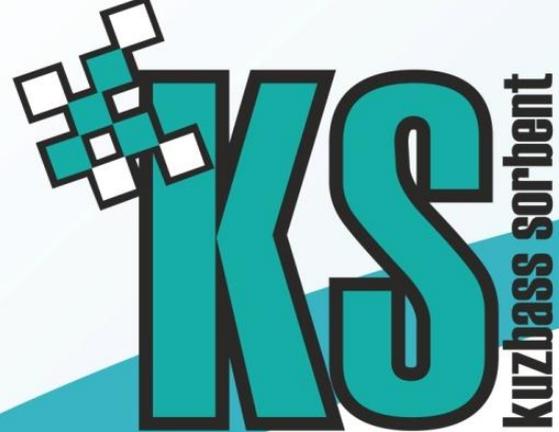


ВОЗМОЖНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ В ПАО «ГАЗПРОМ»

Продукция ООО «Сорбенты Кузбасса» может использоваться на НПЗ, ГПЗ, ПХГ, нефте- и газохимических предприятиях.

Наиболее востребована продукция может быть на:

- ООО «Газпром переработка» (ведутся испытания сорбентов ООО «Сорбенты Кузбасса» для замены импортных аналогов для осушки)
- ООО «Газпром нефтехим Салават» (в установках КЦА и очистки воды)
- ООО «Газпром добыча Оренбург» (очистка аминовых растворов и доочистка гелия, ведутся испытания)
- ООО «Газпром добыча Кузнецк» (очистка воды, переданы партии АУ)
- АО «Газпром нефть» (очистка воды, газов, рекуперация УВ)
- ООО «Газпром трансгаз Екатеринбург», ООО «Газпром добыча Краснодар», ООО «Газпром трансгаз Югорск», ООО «Газпром трансгаз Санкт-Петербург», АО «Газпром газэнергосеть» (осушка газа)
- ООО «Газпром добыча Астрахань» (очистка газов и воды)



ВОЗМОЖНОСТЬ ВНЕДРЕНИЯ В ХК «СИБУР»

Продукция ООО «Сорбенты Кузбасса» может использоваться на ГПЗ и химических предприятия ХК «Сибур», в том числе на:

- АО «Воронежсинтезкаучук» (для очистки воды вместо АГ-3)
- ООО «Сибур Тобольск», ООО «Тобольск-Полимер» и ООО «ЗапСибНефтехим» (для очистки водорода в КЦА и рекуперации УВ)
- ОАО «Сибур-Нефтехим» (для очистки абгазов и рециклинга)
- АО «Сибур-Химпром» и ООО «Сибур-Кстово» (для очистки воды, газа)
- ООО «РУСВИНИЛ» (для очистки воды вместо Aqua Sorb HS)
- ООО «Томскнефтехим» (для очистки водорода в КЦА)
- ООО «Сибур-Портэнерго» (для водоочистки и сбора ГСМ)
- ООО «Полиэф» (для рекуперации и водоочистки вместо АР-А)
- ПАО «Сибур» (для рекуперации газов вместо АР-В, очистки ШФЛУ, удаления каталитических ядов, очистки воды от ионов металлов, удаления ртути, удаления CO₂ из СУГ)

ПЛАНЫ ПО СБЫТУ И РАЗВИТИЮ

Требуемый объём инвестиций – 337 млн. руб.

Показатели (за период 5 лет - 2020-2024)	
Ставка дисконтирования	21,00 %
Период окупаемости инвестиций (дисконт.)	4 года
Чистый приведенный доход (NPV)	452 118 000 руб.
Внутренняя норма рентабельности (IRR)	128,4 %
ROI (коэффициент окупаемости)	255 %

План продаж сорбентов в т./млн. руб. по годам, цена – 147 тыс. руб. за 1 т АУ для воды и 450 тыс. руб. за 1 т УМС для газа, рост 5% в год

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
УМС (газ)	5/2,3	100/49	250/130	500/273	600/344	600/344
АУ (вода)	45/6,6	700/108	1400/226	2000/340	2400/428	2400/473
Итого	50/9	800/157	1650/357	2500/613	3000/773	3000/794
Себестоимость	260,1	72,2	65	62,4	63,4	63,4
Прибыль	0	96,8	246,8	454,7	580	600

ПРЕДЛОЖЕНИЕ ИНВЕСТОРУ

Этапы	Требуемые инвестиции	Объём продаж
Опытно-промышленная линия на 50-100 тонн в год и продажи на рынке РФ, проектирование пром. производства (9 мес.)	25 млн. руб. – инвестор, 2,5 млн.руб. гранты от гос. фондов	2020 – 30-40 тонн (4-5 млн. руб.)
СМР и ПНР линии на 3 тыс. тонн в год для выхода на промышленное производство и продажи (20 мес.)	280 млн.руб. – инвестор и займы, 20 млн.руб. гранты от гос. фондов	2021 – 800-850 тонн (140-150 млн. руб.)

- От Инвестора привлекается 300 млн. руб. за 60 % в УК компании
- Возможно привлечение до 150 млн. руб. от гос. фондов в виде субсидий, лизинга, льготных займов под 5-10%

КОМАНДА ПРОЕКТА

В компании работает 10 сотрудников, есть зарубежные консультанты по продажам и привлечению инвестиций. Опыт привлечения инвестиций, реализации проектов и госзаказов (РАН, РФФИ, Минпромторг РФ, Atlantic Research Corp. и других).



- **А.В. Бервено**, Директор, опыт работы 12 лет, химик - КемГУ, менеджмент – ВШБ ТГУ. 101 публикация, 4 патента. Привлек 75 млн. руб., соглашения с ГК ТВЭЛ, Фондом Сколково, Роснано, ФСР МП НТС, более 50 заказов на продукцию.

- **В.П. Бервено**, Директор по науке, опыт работы 40 лет, химик-инженер - КузГТУ, более 150 публикаций, 11 патентов, к.х.н. в.н.с. опыт работы в Кокс, ВостНИИ, ИХТТМ СО РАН, руководства проектами с Минпромторгом РФ



- **А.Я. Бессогонов**, Главный технолог, опыт работы в проектировании 45 лет – АО «Кокс»

- **Т.В. Суняева**, руководитель лаборатории, руководит заводской лабораторией 10 лет

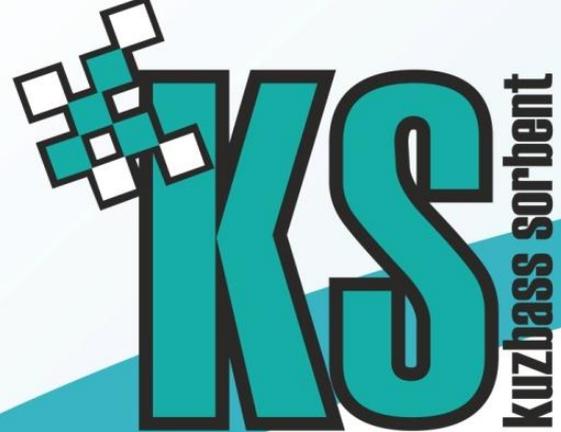
- **Е.А. Устинов**, Научный консультант, опыт работы 45 лет, в.н.с. СпбГТУ, проф.

Квинслендского университета (Австралия), 170 публикаций

- **В.А. Полубояров**, профессор НГТУ, д.х.н., в.н.с. ИХТТМ СО РАН, руководитель группы методов дисперсно-композиционного упрочнения металлов, опыт работы 45 лет



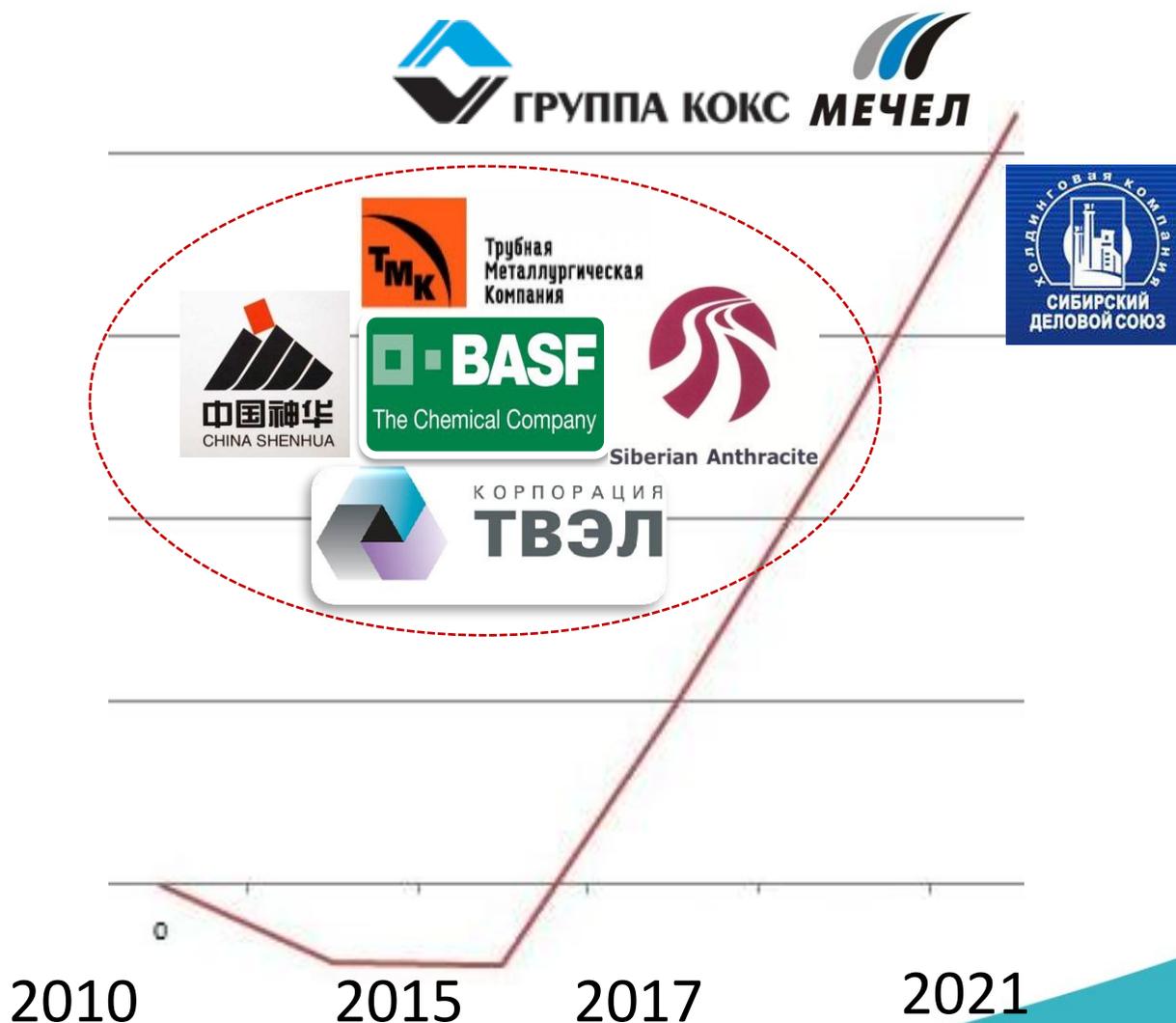
- **Bob Iofis**, консультант Silicon Valley Global Shares, ментор бизнес-акселератора CleanTech Open, экс-директор Waarde

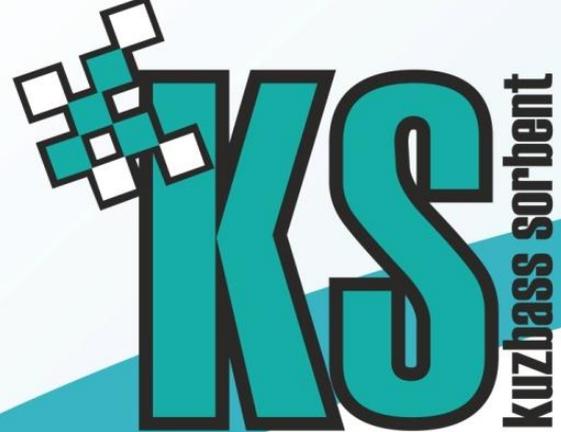


ВОЗМОЖНОСТЬ ПРОДАЖИ КОМПАНИИ

Через 5 лет в приобретении компании могут быть заинтересованы Газпром, СИБУР, СУЭК, Кокс, Росатом, Ростех, ТМК-Групп, Азот

Предположительная стоимость компании:
2020 – 100 млн. руб.
2023 – 750 млн. руб.





Партнёры и клиенты
компании «Сорбенты Кузбасса»

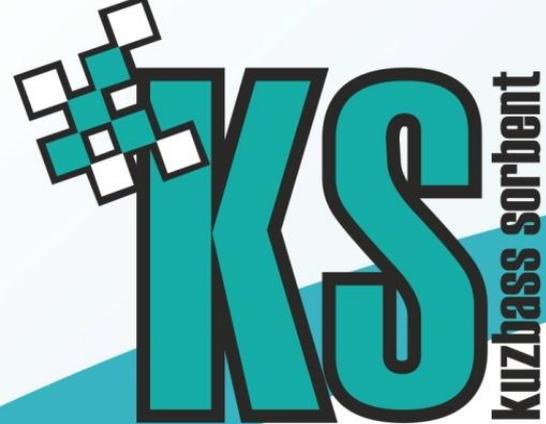


Сибирский Антрацит



ФОНД СОДЕЙСТВИЯ РАЗВИТИЮ
малых форм предприятий в научно-технической сфере





Будем рады Сотрудничеству!

Директор ООО «Сорбенты Кузбасса»
Александр Викторович Бервено

г. Кемерово, Сосновый бульвар д. 1, к. 2, оф. 230

Тел./факс: +7 3842 778845, +7 923 488 96 19

sorbkuz@mail.ru, <https://sorbkuz.wixsite.com/sorbkuz>



ЭКСПЕРТИЗА ПРОЕКТА



Компанией «Сорбенты Кузбасса» успешно пройдены экспертизы:

- Министерства образования и науки РФ;
- Фонда Содействия Инновациям (ФСР МП НТС);
- Фонда Сколково;
- ОАО «Роснано»,
- ГК «Росатом»;
- ГК «Внешэкономбанк».

Получены рекомендации:

- Технологических платформ при Правительстве РФ: «Добыча и использование углеводородов», «Материалы и технологии металлургии»
- Углекимического кластера Кемеровской области
- Проект рекомендован к внедрению Министерством энергетики РФ и Администрацией Кемеровской области