

Особенности перехода российской угольной промышленности к наилучшим доступным технологиям

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-9-34-40>

ДОБРОХОТОВА М.В.

Заместитель директора
ФГАУ «НИИ «ЦЭПП»,
141006, г. Мытищи,
Московская обл., Россия,
e-mail: m.dobrokhotova@eipc.center

На протяжении последнего десятилетия в мире активно развиваются климатическая и экологическая повестки, прежде всего – в рамках четвертого энергетического перехода. Различные государства вводят законодательные требования в области ограничения выбросов парниковых газов. Такие требования представляют серьезный вызов для российской угольной промышленности. Вместе с тем ключевым механизмом декарбонизации промышленности должна стать реализация экономически эффективных проектов, направленных на повышение ресурсной эффективности производства. На первый план выходит разработка системы критериев для мер государственной поддержки таких проектов, основанной на принципах наилучших доступных технологий (НДТ). В статье проведен анализ особенностей перехода российской угольной промышленности к наилучшим доступным технологиям, включая не только добычу, но и перевалку угля, а также различные направления технологического использования углей, от энергогенерации до газификации угля и процессов углехимии. Подчеркнута значимость актуализации соответствующих информационно-технических справочников по НДТ для установления объективных показателей, характеризующих устойчивое развитие угольной промышленности с учетом углеродоемкости технологий с обоснованием преференционных регулирующих решений.

Ключевые слова: наилучшие доступные технологии, ресурсная эффективность, углеродоемкость, промышленная политика, индикативные показатели, добыча и обогащение угля, перевалка угля, черная металлургия, экономический рост.

Для цитирования: Доброхотова М.В. Особенности перехода российской угольной промышленности к наилучшим доступным технологиям // Уголь. 2022. № 9. С. 34-40. DOI: 10.18796/0041-5790-2022-9-34-40.

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшим глобальным трендом развития промышленности во всем мире является смещение вектора в сторону установления жестких экологических и климатических требований в рамках четвертого энергоперехода в целях обеспечения устойчивого развития [1, 2, 3].

Такие требования формируют вызов для системообразующих отраслей российской промышленности, в том числе для предприятий, реализующих деятельность по добыче, обогащению, использованию (энергетическому и углехимическому), хранению, перевалке и транспортировке угля.

При этом ключевыми задачами для развития любой отрасли промышленности являются необходимость обеспечения экономической эффективности деятельности и удовлетворение растущих и последовательно изменяющихся потребностей общества. В сочетании с сохранением качества окружающей среды и ресурсной базы эти позиции формируют концепцию устойчивого развития. Для успешного выхода на траекторию устойчивого развития угольной отрасли

промышленности в условиях обеспечения технологической независимости через импортозамещение требуется проведение системных организационно-экономических и технологических преобразований [4].

Принято считать, что выполнение норм природоохранного и климатического законодательства исключительно затратно и не окупаемо для хозяйствующих субъектов. Однако это не совсем так. Начать следует с того, что приносит очевидную пользу, – с ограничения первопричин, приводящих к загрязнению окружающей среды и выбросам парниковых газов, то есть с более эффективного использования сырьевых ресурсов и материалов. Иными словами – с проектов, направленных на повышение ресурсной эффективности производства, то есть на снижение ресурсо- и энергоемкости технологических процессов.

Комплексная система мер регулирования, направленных на достижение долгосрочного экономического роста, в том числе за счет модернизации и повышения технологического уровня отраслей промышленности, формирует основу промышленной политики Российской Федерации на современном этапе [5]. Ключевым инструментом регулирования общественных отношений в сфере промышленности, наряду с прямыми запретами и ограничениями, выступают меры стимулирования и государственной поддержки. Важно определить, какие проекты государству следует поддерживать. В этой связи на первый план выходит разработка критериев (системы показателей) мер государственной поддержки и принятия регулирующих решений.

Наиболее детально такие подходы проработаны в рамках создания системы регулирования, основанной на принципах наилучших доступных технологий (НДТ), а также на применении международно признанных методических подходов, значимым элементом которых является установление объективных показателей для сравнения технологий [6].

Таким образом, целесообразно сосредоточить внимание на переходе к НДТ с учетом особенностей российской угольной промышленности с определением: областей применения НДТ, механизмов комплексных экологических разрешений, НДТ перевалки угля в морских портах, актуализации ИТС НДТ с учетом ресурсной эффективности и углеродоемкости, бенчмаркинга и отбора «зеленых» проектов.

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Переход к технологическому нормированию, основанному на принципах НДТ, начался в Российской Федерации в 2014 г. с принятием Федерального закона № 219-ФЗ [7]. Области применения НДТ охватывают практически все этапы и проекты обращения с углем: от добычи до конечного использования (табл. 1).

Проведенный анализ ИТС НДТ говорит о возможности применения единых подходов к формированию проектов модернизации и решению задачи гармонизации и унификации требований к технологиям, разработке одновременно понятных и прозрачных условий как для бизнеса, так и для государства. При этом целесообразно формировать единые подходы к регулированию в области разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых в рамках евразийского технико-экономического сотрудничества [9].

КОМПЛЕКСНЫЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РАЗРЕШЕНИЯ

В 2014 г. установлены обязательные требования к объектам негативного воздействия на окружающую среду (ОНВОС) [7]. Эти требования продолжают совершенствоваться в рамках нормативных правовых актов различного уровня [10, 11]. В соответствии с требованиями объекты I категории, то есть оказывающие значительное негативное воздействие на окружающую среду, обязаны применять наилучшие доступные технологии и получить комплексные экологические разрешения (КЭР). Это более 700 объектов по обращению с углем, деятельность которых относится к областям применения НДТ.

Анализ перечня ОНВОС, относящихся к I категории, вклад которых в суммарные выбросы и сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее чем 60% («Перечень 300») [12], показал, что около 25% от общего числа таких ОНВОС – это объекты, непосредственно связанные с добычей и использованием угля (рис. 1).

По состоянию на июнь 2022 г. объектам по добыче угля выдано 22 комплексных экологических разрешения. Отметим, что в КЭР устанавливаются технологические нормативы выбросов и сбросов загрязняющих веществ, которые рассчитываются на основе технологических показателей, формируемых исходя из требований ИТС НДТ.

Таблица 1

Соответствие информационно-технических справочников (ИТС) областям применения НДТ [8]

Область применения НДТ	Категория объекта негативного воздействия	Информационно-технический справочник по НДТ
Добыча и обогащение угля	I	ИТС 37-2017 Добыча и обогащение угля
Утилизация и обезвреживание отходов, обращение с вскрышными и вмещающими горными породами	I, II – в зависимости от способа обращения и мощности оборудования	ИТС 16-2016 Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы ИТС 17-2021 Размещение отходов производства и потребления
Производство металлургического кокса	I	ИТС 26-2021 Производство чугуна, стали и ферросплавов
Производство электрической и тепловой энергии на угольных теплоэлектростанциях	I – установленная электрическая мощность более 250 МВт	ИТС 38-2017 Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии
Перевалка угля в морских торговых портах	II	ИТС 46-2019 Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)



Источник: оценка автора на основе [12]

Рис. 1. Распределение объектов из «Перечня 300» по видам деятельности и ИТС НДТ

Отличительная черта российских ИТС НДТ – наличие численных значений показателей для деятельности по добыче угля, а также руд черных и цветных металлов. В других странах справочники для этих отраслей представляют собой методические документы, в которых приведены описания общих подходов к снижению негативного воздействия и повышению ресурсоэффективности технологических процессов [13].

НАИЛУЧШИЕ ДОСТУПНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕВАЛКИ УГЛЯ В МОРСКИХ ТОРГОВЫХ ПОРТАХ

Россия отметилась единственным случаем применения положений НДТ для регулирования деятельности по перевалке угля. Техническим регламентом по безопасности объектов морского транспорта предусмотрено обязательное применение технологий и технических решений при перевалке угля в морских торговых портах, которые позволяют снизить выбросы загрязняющих веществ до установленного безопасного уровня [14]. Этот уровень определяется ИТС 46-2019 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)».

Необходимо отметить, что в силу специфики осуществляемых технологических процессов технологическим показателем оценки достаточности и результативности применения НДТ является показатель соответствия качества атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны утвержденным гигиеническим нормативам (предельно допустимым концентрациям). При этом подтверждение соответствия НДТ проводится в рамках

государственной экологической экспертизы проектной документации на строящиеся объекты или документации, обосновывающей деятельность по перевалке угля в морском порту, для действующих объектов.

ПЕРСПЕКТИВЫ АКТУАЛИЗАЦИИ – ПОКАЗАТЕЛИ РЕСУРСНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И УГЛЕРОДОЕМКОСТИ

Российские ИТС НДТ, представляющие собой документы национальной системы стандартизации, отличаются гибким механизмом корректировки и внесения изменений. Это позволяет актуализировать их в условиях реального времени с учетом национальных целей и приоритетов. Если в Европейском союзе справочники актуализируются примерно один раз в 7-10 лет, то в Российской Федерации создан механизм, позволяющий проводить эту процедуру более динамично: от начала разработки (формирования специальной технической рабочей группы) до утверждения ИТС НДТ проходит примерно 1 год [13].

С 2019 г. в справочниках устанавливаются показатели ресурсной (в том числе энергетической) эффективности, то есть показатели расхода сырья, материалов, энергии и воды на производство продукции. Оценка достижения установленных показателей проводится при конкурсном отборе и оценке инвестиционных проектов модернизации в рамках субсидиарной поддержки по «зеленым» кредитам и облигациям [15]. При этом к категории «зеленых проектов» все чаще относят проекты, направленные на ограничение выбросов парниковых газов [16].

В 2021 г. Правительством Российской Федерации была поставлена задача декарбонизации российской промышленности и разработки плана мероприятий по обеспечению энергоперехода [17, 18]. Учитывая, что информационно-технические справочники зарекомендовали себя в качестве универсального документа, позволяющего определить текущий уровень развития технологий в различных отраслях и задать целевые ориентиры, было принято решение об их использовании для целей постановки задач по снижению углеродоемкости российской промышленности.

Начиная с 2022 г. ИТС НДТ будут включать индикативные показатели удельных выбросов парниковых газов [19]. Отметим, что термин «индикативные», предложенный исследователями в 2021 г., выбран для того, чтобы подчеркнуть фундаментальное отличие между обязательными технологическими показателями эмиссий загрязняющих веществ, применяемыми в рамках природоохранного законодательства (при принятии решений о выдаче КЭР), и стимулирующими снижении углеродоемкости производства (ориентировочными) удельными показателями (в расчете на единицу выпускаемой продукции) выбросов парниковых газов.

Характеристика деятельности по обращению с углем с точки зрения выбросов парниковых газов приведена на рис. 2.

Порядок актуализации справочников в области обращения с углем отражает вклад видов деятельности в формирование общей массы выбросов парниковых газов:

– 2022 г. – ИТС 26 «Производство чугуна, стали и ферросплавов»;

– 2023 г. – ИТС 16 «Горнодобывающая промышленность. Общие процессы и методы», ИТС 37 «Добыча и обогащение угля»;

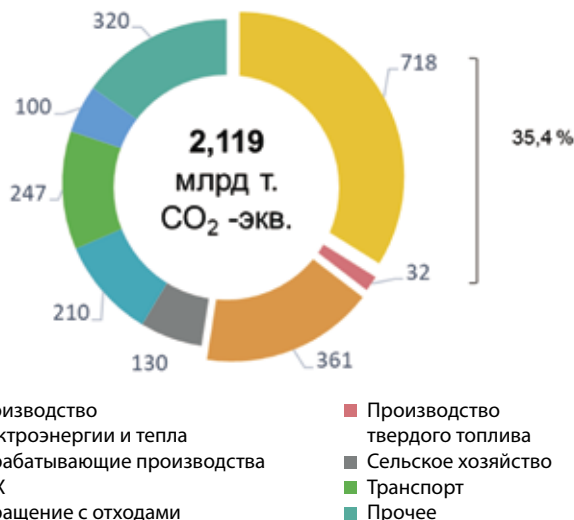
– 2024 г. – ИТС 38 «Сжигание топлива на крупных установках в целях производства энергии», ИТС 46 «Сокращение выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ при хранении и складировании товаров (грузов)».

БЕНЧМАРКИНГ ВЫБРОСОВ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ КОКСА В ЧЕРНОЙ МЕТАЛЛУРГИИ

Бенчмаркинг представляет собой сопоставительный анализ, включающий несколько обязательных этапов: формирование экспертной рабочей группы, разработку анкеты для сбора первичных данных с предприятий отрасли, сбор и обработку данных, построение кривых бенчмаркинга на основе показателей ресурсной эффективности, на которых зашифрованы наименования конкретных предприятий [19]. В России впервые целевые показатели ресурсной эффективности были установлены для черной металлургии. В ИТС 26-2019 определены показатели потребления электроэнергии, степени использования коксового газа, доля повторного использования воды. В настоящее время проводится национальный отраслевой бенчмаркинг углеродоемкости производства кокса, по результатам которого ИТС будет дополнен индикативными показателями удельных выбросов парниковых газов.

При создании российской системы бенчмаркинга необходимо предусмотреть возможность сравнения не только российских предприятий между собой, но и с зарубежными производствами в рамках международных систем бенчмаркинга по удельным выбросам парниковых газов:

- системы торговли квотами Европейского союза (EU ETS) [20];
- Мировой ассоциации стали (WSA) [21];
- Европейской федерации черной металлургии (Eurofer) [22].



Источник: оценка автора на основе [19]

Рис. 2. Структура выбросов парниковых газов от деятельности по обращению с углем в РФ (2019 г.)

Эти подходы отличаются границами производственных систем, в рамках которых ведется учет, а также методиками расчетов (табл. 2).

Выбросы определяются за полный календарный год. В границы расчета в качестве прямых выбросов включаются эмиссии, сопровождающие производство сырья и топлива, а также основной продукции и вторичных ресурсов, в качестве косвенных – эмиссии, связанные с производством электро- и тепловой энергии, в том числе с использованием вторичных топливных газов.

Предварительные результаты сравнительного анализа удельных выбросов CO₂ при производстве кокса представлены в виде кривой бенчмаркинга, сформированной на основании средних показателей российских предприятий за 2017–2022 гг. (рис. 3).

Таблица 2

Технологические процессы и установки, включенные в границы пердела при проведении расчетов выбросов парниковых газов от производства кокса

Система регулирования	Регулируемые технологические процессы и установки
Методика РФ	– Приемка концентрата – Угледобготовка и шихтоподготовка – Коксовые батареи и тушение кокса – Цех улавливания
WSA (ISO14404-2)	Все установки, относящиеся к пределу
EUROFER (EN 19694-2)	Подготовка угля: дробление, отсев, смешивание; коксовые батареи: загрузка, печи, проталкивание, перекачка кокса, система тушения (влажная или сухая); подготовка газа: удаление гудрона, нафталина, бензола и серы (дальнейшая обработка дегтя исключена); котлы: внутризаводское производство пара для технологических нужд или для рекуперации тепла; оборудование для борьбы с загрязнением: улавливание пыли на конвейерах, выталкивание кокса, сероочистка, аммиачный туман; специализированная водоподготовка: отстаивание, биоочистка, нитрификация и денитрификация; грохочение кокса: отделение крупногабаритного кокса для доменной печи и кокса для аглофабрики.
EU ETS	Все процессы и технологические установки, прямо или косвенно связанные с работой коксовых батарей, предварительный нагрев (размораживание) угля, дробление, отвод коксового газа, выдача и тушение кокса, дистилляция, производство пара, регулирование давления, биологическая очистка воды, разное нагревание побочных продуктов и водородный сепаратор включены, очистка коксового газа включена.

Подготовлено автором на основе [20, 21, 22, 23].

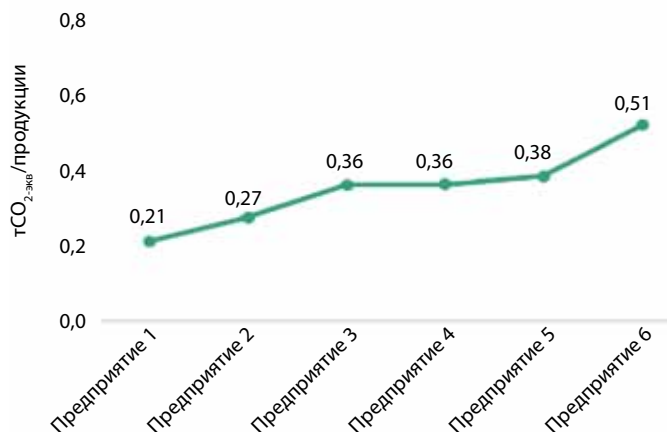
Достаточно широкий диапазон полученных расчетным путем удельных выбросов CO₂ при производстве кокса обусловлен различием величин удельной поправки к прямым выбросам, зависящей от уровня использования вторичных топливных газов. Кроме того, существенное влияние на величину выброса оказывают принятые при проведении расчета коэффициенты удельного содержания углерода в энергетических ресурсах. При отсутствии данных от предприятий о содержании углерода в топливе использованы справочные данные, приведенные в европейском стандарте EN 19694-2:2016 [23]. При последующем анализе и обработке полученных результатов указанные коэффициенты будут уточнены.

Отметим, что системы отраслевого бенчмаркинга выбросов парниковых газов в различных странах и регионах, кроме сравнительного анализа углеродоемкости партнеров и конкурентов, используются для установления национальных и региональных целевых показателей снижения выбросов в наиболее ресурсоемких отраслях. Эта система позволяет оценивать инструменты углеродных налогов и квот (предельных выбросов CO₂) в системах торговли выбросами парниковых газов и системах финансирования «зеленых» проектов [24, 25, 26, 27].

КРИТЕРИИ ОТБОРА «ЗЕЛЕННЫХ» ПРОЕКТОВ

С начала 2021 г. постепенно возрастает активность государств – членов Евразийского экономического союза (ЕАЭС) в области развития и гармонизации системы «зеленых» инвестиций и проектов в связи с интересом к развитию «зеленой», в том числе низкоуглеродной, экономики. Уже сегодня Евразийский банк развития активно наращивает «зеленый» портфель и эмитирует «зеленые» облигации. Вместе с тем, по его оценкам, декарбонизация будет ежегодно обходиться странам ЕАЭС в 69 млрд дол. США. Только российской промышленности, по прогнозам отечественных финансовых организаций, потребуется около 1 трлн дол. США до 2050 г.

В этой связи возрастает роль мер государственной поддержки предприятий, реализующих дорогостоящие инвестиционные проекты. При этом важно не допустить нецелевого использования бюджетных средств: государство



Источник: оценка автора на основе данных предприятий России

Рис. 3. Средние показатели удельных выбросов CO₂ при производстве кокса за 2017-2020 гг.

должно поддерживать действительно эффективные проекты, реализация которых позволит двигаться к достижению национальных целей и приоритетов. Очевидно, что систему мер поддержки целесообразно выстраивать на измеримых показателях, позволяющих объективно сравнивать предлагаемые и принимать обоснованные прозрачные решения.

Учитывая, что наиболее полно показатели, характеризующие существующие и перспективные технологии, описаны в ИТС НДТ, для решения задачи по декарбонизации при отборе проектов целесообразно использовать систему показателей ресурсной эффективности и индикативных показателей удельных выбросов парниковых газов, включаемых в ИТС НДТ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Промышленная политика, реализуемая в Российской Федерации на современном этапе, должна быть направлена на достижение долгосрочных целей устойчивого экономического роста путем повышения ресурсной эффективности и технологического уровня отраслей промышленности. Для видов деятельности, связанных с обращением с углем, целесообразно в качестве приоритета развития рассматривать переход к НДТ с учетом особенностей развития отрасли в Российской Федерации.

Во-первых, области применения НДТ охватывают практически все этапы обращения с углем, а ИТС содержат технические показатели, установленные для деятельности по добыче, использованию и перевалке угля.

Во-вторых, созданная система разработки ИТС НДТ позволяет более динамично, чем за рубежом, актуализировать их с учетом достижения новых национальных целей. Так, в настоящее время справочники дополняются показателями ресурсной эффективности и индикативными показателями удельных выбросов парниковых газов.

В-третьих, применение концепции НДТ в нашей стране гораздо шире, чем в остальном мире. ИТС НДТ используются при оказании мер государственной поддержки, получении экологических разрешений на ведение деятельности, то есть для решения задач в рамках промышленной, экологической и климатической повесток.

Список литературы

- Smil V. Energy Transitions: History, Requirements, Prospects. Santa Barbara, CA: Praeger, 2010.
- Laird F.N. Against transitions? Uncovering conflicts in changing energy systems // Science as Culture. 2013. Vol. 22/2.
- Гулиев И.А., Соловова Ю.В. Энергетический переход: понятие и исторический анализ. Особенности текущего энергетического перехода // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2021. № 10. С. 98-105.
- Развитие угольной промышленности в условиях создания высокопроизводительных рабочих мест, перехода на наилучшие доступные технологии и импортозамещения / В.Б. Казаков, Л.В. Калачева, И.В. Петров и др. // Уголь. 2017. № 6. С. 48-50. DOI:10.18796/0041-5790-2017-6-48-50.
- Мантуров Д.В. О промышленной политике России на перспективу 2018-2030 гг. // Вестник МГИМО. 2018. № 4. С. 7-22.
- Скобелев Д.О., Ученев А.А. Потенциал применения концепции наилучших доступных технологий для принятия решений о го-

- сударственной поддержке реального сектора российской экономики в условиях глобального энергоперехода // Экономика устойчивого развития. 2021. № 4. С.168-179.
7. О внесении изменений в Федеральный закон «Об охране окружающей среды» и отдельные законодательные акты Российской Федерации: Федеральный закон от 21 июля 2014 года № 219-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/901808297#64U0IK> (дата обращения 15.08.2022).
 8. Об утверждении перечня областей применения наилучших доступных технологий: Распоряжение Правительства от 24 декабря 2014 г. № 2674-р. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/420242884#6540IN> (дата обращения 15.08.2022).
 9. Вартанов А.З., Петров И.В., Федаш А.В. Развитие институтов Евразийского технико-экономического сотрудничества в области разведки, добычи и переработки твердых полезных ископаемых // Горный журнал. 2017. № 11. С. 14-17.
 10. Об утверждении критериев отнесения объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, к объектам I, II, III и IV категорий: Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 г. № 2398 (ред. от 07.10.2021). [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/573292854#6540IN> (дата обращения 15.08.2022).
 11. Скобелев Д.О. Очередной этап развития системы эколого-технологического регулирования промышленности в России // Экономика устойчивого развития. 2022. № 1. С. 83-89.
 12. Об утверждении перечня объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду, относящихся к I категории, вклад которых в суммарные выбросы, сбросы загрязняющих веществ в Российской Федерации составляет не менее чем 60 процентов: Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 18 апреля 2018 г. № 154. [Электронный ресурс]. URL: <https://docs.cntd.ru/document/542623710#6500IL> (дата обращения 15.08.2022).
 13. Сравнительный анализ процедур разработки, пересмотра и актуализации справочников по наилучшим доступным технологиям в Европейском союзе (на русском и английском языках) / Скобелев Д.О., Гусева Т.В., Чечеватова О.Ю. и др. М.: Перо, 2018. 114 с.
 14. Об утверждении технического регламента о безопасности объектов морского транспорта: Постановление Правительства Российской Федерации от 12 августа 2010 г. № 620. [Электронный ресурс]. URL: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=335157&dst=100003> (дата обращения 15.08.2022).
 15. Скобелев Д.О., Волосатова А.А. Разработка научного обоснования системы критериев «зеленого» финансирования проектов, направленных на технологическое обновление российской промышленности // Экономика устойчивого развития. 2021. № 1. С. 181-188.
 16. Применение концепции наилучших доступных технологий в различных системах зеленого финансирования: международный опыт и перспективы использования в государствах – членах Евразийского экономического союза / Д.О. Скобелев, А.А. Волосатова, Т.В. Гусева и др. // Вестник Евразийской науки. 2022. Т. 14. № 2. URL: <https://esj.today/PDF/36ECVN222.pdf> (дата обращения 15.08.2022).
 17. Об ограничении выбросов парниковых газов: Федеральный закон от 02.07.2021 № 296-ФЗ. [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/ (дата обращения 15.08.2022).
 18. Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 г.: Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 № 3052-р. [Электронный ресурс]. URL: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/ (дата обращения 15.08.2022).
 19. Системы бенчмаркинга по удельным выбросам парниковых газов в черной металлургии / И.А. Башмаков, Д.О. Скобелев, К.Б. Борисов и др. // Черная металлургия. Бюллетень научно-технической и экономической информации. 2021. Т. 77. № 9. С. 1071-1086.
 20. Национальный кадастр антропогенных выбросов из источников и абсорбции поглотителями парниковых газов, не регулируемых Монреальским протоколом. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.igce.ru/performance/publishing/reports/> (дата обращения 15.08.2022).
 21. ГОСТ Р 113.00.11-2022 Наилучшие доступные технологии. Порядок проведения бенчмаркинга удельных выбросов парниковых газов в отраслях промышленности.
 22. Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the Establishment of a Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM). COM (2021) 564 final 2021/0214(COD). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0564> (дата обращения 15.08.2022).
 23. Standard EN 19694-2 Stationary source emissions – Greenhouse Gas (GHG) emissions in energy intensive industries. Part 2: Iron and steel industry.
 24. Reimink H., Maciel F. CO₂ Data Collection User Guide, version 10. WSA. Review 2021.
 25. Partnership for Market Readiness. A Guide to Greenhouse Gas Benchmarking for Climate Policy Instruments. World Bank, Washington, DC. 2017. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26848> (дата обращения 15.08.2022).
 26. Corporate GHG Inventorying and Target Setting. Self-Assessment: V1.0. 2020. EPA, Washington, DC. URL: <https://www.epa.gov/climateleadership/corporate-ghg-inventorying-and-target-setting-self-assessment> (дата обращения 15.08.2022).
 27. Tudor C., Sova R. Benchmarking GHG Emissions: Forecasting Models for Global Climate Policy // Electronics. 2021. No 10. 3149.

Original Paper

UDC 658.51:338.242.2 © M.V. Dobrokhotova, 2022

ISSN 0041-5790 (Print) • ISSN 2412-8333 (Online) • Ugol' – Russian Coal Journal, 2022, № 9, pp. 34-40

DOI: <http://dx.doi.org/10.18796/0041-5790-2022-9-34-40>**Title****SPECIFIC FEATURES OF THE RUSSIAN COAL INDUSTRY'S TRANSITION TO THE BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES****Authors**Dobrokhotova M.V.¹¹ Federal State Autonomous Institute 'Environmental Industrial Policy Centre', Mytishchy, Moscow region, 141006, Russian Federation

Authors Information

Dobrokhotova M.V., Deputy EIPC,
e-mail: m.dobrokhotova@eipc.center

Abstract

The climate and environmental agendas have been actively developing in the world over the past decade within the framework of the fourth energy transition. Various states introduce legislative requirements for reducing greenhouse gas emissions. These requirements present a serious challenge for the Russian coal industry. The key mechanism for the industrial decarbonisation lies in implementation of cost-effective projects aimed at increasing the production resource efficiency. In order to begin initiating such projects and providing state support to the pilot companies, it is necessary to develop a set of criteria based on the principles of the best available techniques (BAT). The article analyses the Russian coal industry transition to BAT, including not just coal mining, but also its handling (transshipment) as well as various areas of the technological use of coal – from energy generation to coal gasification and coal chemical technology. The author emphasises the important role of Russian Guidance Documents on Best Available Techniques for establishing objective indicators characterising development of the coal industry and considering carbon intensity of technological processes. These indicators are needed to substantiate preferential regulatory decisions.

Keywords

Best Available Techniques, Resource efficiency, Carbon intensity, Industrial policy, Indicative carbon intensity values, Coal mining and preparation, Coal application and transshipment, Economic growth.

References

- Smil V. *Energy Transitions: History, Requirements, Prospects*. Santa Barbara, CA: Praeger, 2010.
- Laird F.N. Against transitions? Uncovering Conflicts in Changing Energy Systems. *Science as Culture*, 2013. (22).
- Guliev I.A. & Solovova Yu.V. Energy Transition: Concept and Historical Analysis. Features of the Current Energy Transition. *Vestnik Altaiskoj akademii ekonomiki i prava*, 2021, (10), pp. 98-1054. (In Russ).
- Kazakov V.B., Kalacheva L.V., Petrov I.B. & Surat I.L. Coal industry development in the situation of high-performance jobs creation, conversion to the best available technologies and import substitution. *Ugol'*, 2017, (6), pp. 48-50. (In Russ). DOI:10.18796/0041-5790-2017-6-48-50.
- Manturov D.V. On the Industrial Policy of Russia for the Future 2018-2030. *Vestnik MGIMO*, 2018, (4), pp.7–22. (In Russ).
- Skobelev D.O. & Uchenov A.A. The Potential for Applying the Concept of Best Available Techniques For Decision-Making on State Support for the Real Sector of the Russian Economy in the Context of the Global Energy Transition. *Экономика устойчивого развития. Ekonomika ustojchivogo razvitiya*, 2021, (4), pp.168-179. (In Russ).
- Federal Law No 219-FZ of 21 July 2014 'On Amendments to the Federal Law on Environmental Protection and Certain Legislative Acts of the Russian Federation'. [Electronic resource]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/901808297#64U0IK> (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Executive Order of the Government of the Russian Federation No 2674-r of 24 December 2014 on Approval of Application Areas for the Best Available Techniques. [Electronic resource]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/420242884#6540IN> (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Vartanov A.Z., Petrov I.V. & Fedash A.V. Development of institutes of Eurasian technical and economic cooperation in the field of exploration, extraction and processing of solid minerals. *Gornyj zhurnal*, 2017, (11), pp. 14-17.
- Decree of the Government of the Russian Federation No 2398 of 31 December 2020 on Approval of Criteria for Classifying Objects with a Negative Impact on the Environment into Categories I, II, III and IV. [Electronic resource]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/573292854#6540IN> (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Skobelev D.O. Developing the System of Environmental and Technological Regulation of Russian Industry: the Next Step. *Экономика устойчивого развития. Ekonomika ustojchivogo razvitiya*, 2022, (1), pp. 83-89. (In Russ).
- Order of the Ministry of Natural Resources and Environment No 154 of 18 April 2018 On approval of the list of Category I objects with 60% or

more negative contribution to the environment in terms of total air and water emissions. [Electronic resource]. Available at: <https://docs.cntd.ru/document/542623710#6500IL> (accessed 15.08.2022). (In Russ).

- Skobelev D.O., Guseva T.V., Chechevatova O.Yu., Sanzharovsky A.Yu., Shchelchikov K.A. & Begak M.V. Comparative Analysis of the Drawing up and Review of Reference Documents on Best Available Techniques in the European Union and in the Russian Federation (Second Edition). Moscow, Pero Publ., 2018.114 p.
- Decree of the Government of the Russian Federation No 620 of 12 August 2010 On Approval of Technical Regulation on Maritime Transport Facilities. [Electronic resource]. Available at: <https://login.consultant.ru/link/?req=doc&base=LAW&n=335157&dst=100003> (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Skobelev D.O. & Volosatova A.A. Scientific Rationale for the Development of the «Green» Project Financing Criteria System Designed to Achieve Technological Restoration for the Russian Industry. *Экономика устойчивого развития. Ekonomika ustojchivogo razvitiya*, 2021, (1), pp. 181-188. (In Russ).
- Skobelev D.O., Volosatova A.A., Guseva T.V. & Panova S.V. Application of the Best Available Techniques Concept in Various Systems of Green Finance: International Experience and Prospects in the Member States of the Eurasian Economic Union. *Vestnik Evrazijskoj Nauki*, 2022, (14), 36ECVN222. Available at: <https://esj.today/PDF/36ECVN222.pdf> (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Federal Law No 296-FZ of 02 July 2021 On Greenhouse Gases Emission Reduction. [Electronic resource]. Available at: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_388992/ (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Executive Order of the Government of the Russian Federation No 3052-r of 29 October 2021 On Approval of the Strategy for the Low Greenhouse Gas Emissions Socio-Economic Development of the Russian Federation until 2050. [Electronic resource]. Available at: www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_399657/ (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- Bashmakov I.A., Skobelev D.O., Borisov K.B. & Guseva T.V. Benchmarking systems for greenhouse gases specific emissions in steel industry. *Черная металлургия. Ferrous Metallurgy. Bulletin of Scientific, Technical and Economic Information*, 2021, (77), pp.1071-1086. (In Russ.).
- National Inventory of not Controlled by the Montreal Protocol Anthropogenic Greenhouse Gas Emissions from Sources and Absorption by Greenhouse Gas. [Electronic resource]. Available at: <http://www.igce.ru/performance/publishing/reports/> (accessed 15.08.2022). (In Russ).
- GOST R 113.00.11-2022 Best Available Techniques. The Benchmarking of Specific Greenhouse Gas Emissions in Industries. (In Russ).
- Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on the Establishment of a Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) COM (2021) 564 final 2021/0214(COD). Available at: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A52021PC0564> (accessed 15.08.2022).
- Standard EN 19694-2 Stationary source emissions – Greenhouse Gas (GHG) emissions in energyintensive industries. Part 2: Iron and steel industry.
- Reimink H. & Maciel F. CO₂ Data Collection User Guide, version 10. WSA. Review 2021. Available at: <https://www.readkong.com/page/co2-data-collection-user-guide-version-10-review-2021-6519079> (accessed 15.08.2022).
- Partnership for Market Readiness. A Guide to Greenhouse Gas Benchmarking for Climate Policy Instruments. World Bank, Washington, DC. 2017. Available at: <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/26848> (accessed 15.08.2022).
- Corporate GHG Inventorying and Target Setting. Self-Assessment: V1.0. 2020. EPA, Washington, DC. Available at: <https://www.epa.gov/climate-leadership/corporate-ghg-inventorying-and-target-setting-self-assessment> (accessed 15.08.2022).
- Tudor C. & Sova R. Benchmarking GHG Emissions: Forecasting Models for Global Climate Policy. *Electronics*. 2021, (10), 3149.

For citation

Dobrokhotova M.V. Specific features of the Russian coal industry's transition to the best available technologies. *Ugol'*, 2022, (9), pp. 34-40. (In Russ.). DOI: 10.18796/0041-5790-2022-9-34-40.

Paper info

Received July 10, 2022

Reviewed July 28, 2022

Accepted August 25, 2022