

Выше черного неба

На Красноярской ТЭЦ-1 (входит в Сибирскую генерирующую компанию) началась масштабная экологическая модернизация, предполагающая установку электрофильтров для почти стопроцентной очистки уходящего дыма. Благодаря строительству 270-метровой трубы дымовые газы будут подниматься выше пароводяного облака над Красноярском, не нанося вреда экологии города. При этом и во время модернизации ТЭЦ-1, снабжающая теплом и электроэнергией почти половину жителей и несколько ключевых предприятий города-миллионника, не прекратит обеспечивать город.

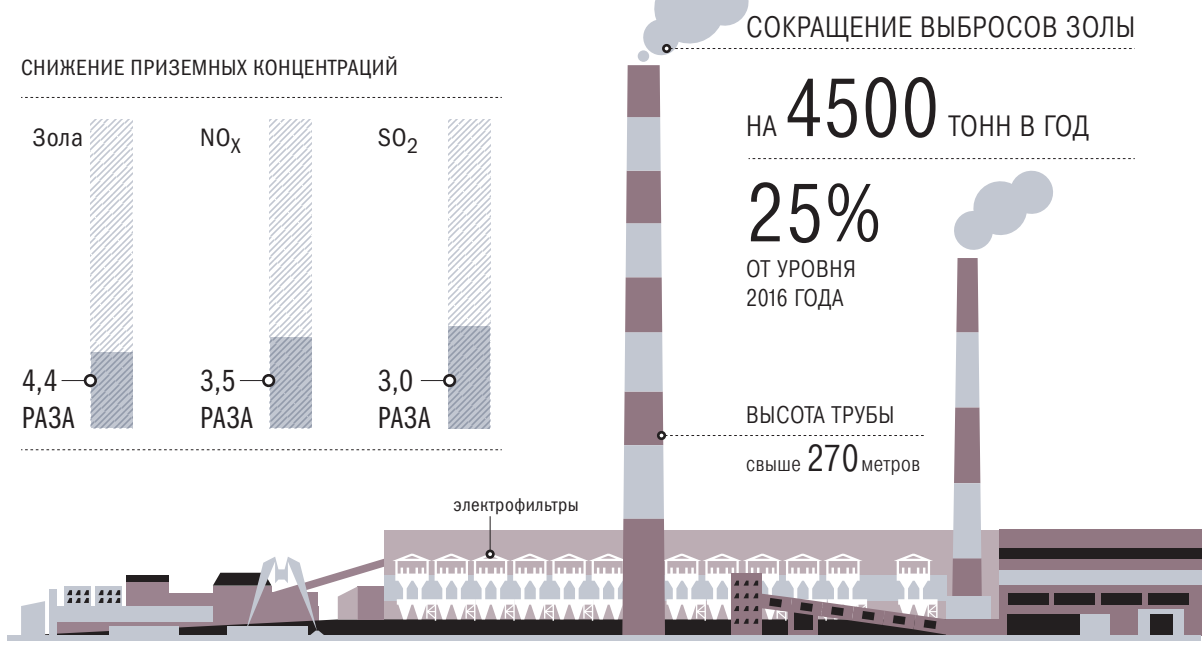
— инновации —

Весь стол в кабинете директора Красноярской ТЭЦ-1 Сергея Бородулина завален схемами, картами, графиками и фотографиями с какими-то пометками. Сразу поясняет: сейчас в самом разгаре подготовительная работа по модернизации. Постоянно что-то уточняется с проектировщиками, потенциальными поставщиками оборудования, техническими специалистами станции, поэтому документация должна быть под рукой.

История Красноярской ТЭЦ-1 началась в 1943 году. В годы Великой Отечественной войны в небольшой сибирский город, которому предстояло стать важнейшим промышленным центром, эвакуировали фабрики и заводы со всей страны. Для них срочно нужна была энергия. В еще недостроенном контуре станции смонтировали и запустили оборудование. «Донором» стала Ленинградская электростанция. В последующие годы ТЭЦ росла вместе с Красноярском и его промышленностью. Последняя, сельмая, очередь была запущена в 1970-х годах. Но и первое оборудование, установленное еще в войну, продолжало работать вплоть до начала 2000-х годов.

За семьдесят лет много изменилось — прежде всего экологические требования. В 2005 году Сибирская генерирующая компания, в структуру которой входит Красноярская ТЭЦ-1, запустила проект по замене всех доставшихся в наследство от советской эпохи и уже устаревших двухзакходных батарейных циклонов на более эффективные четырехзакходные. Результатом стало доведение КПД очистных агрегатов до 95%. При этом выбросы пыли снизились сразу почти вполովину. Для проведения такой модернизации на всех котлах компании понадобилось десять лет.

МОДЕРНИЗАЦИЯ КРАСНОЯРСКОЙ ТЭЦ-1 СГК



Работа на перспективу дала результаты. Как рассказали на ТЭЦ-1, с 2015 года станция еще ни разу не выходила за пределы установленных для компании параметров предельно допустимых выбросов, хотя они стали куда строже. Все это подтверждается замерами независимых экологических лабораторий. Данные постоянно передаются в министерство природных ресурсов и экологии региона и выкладываются на сайте ведомства. С их значениями может ознакомиться каждый заинтересующийся житель краевого центра.

Но ухудшение экологической ситуации в Красноярске требует новых серьезных шагов по снижению выбросов, с этим согласны власти, общественники и бизнес. Режим неблагоприятных метеорологических условий, или «черного неба», в последние годы вводится в городе с завидной ре-

гулярностью, не снимают его порой неделями. Все это сказывается на качестве жизни горожан и их здоровье. В свою очередь, предприятия терпят убытки в связи с вынужденной необходимостью снижать объемы производства для минимизации выбросов.

Но все это лишь лечение симптомов. Согласно выводам экспертов, решить проблему может только кардинальное обновление работающих в Красноярске производств, они должны стать более чистыми и зелеными. Для ТЭЦ-1 такой эффект даст недавно стартовавшая программа экологической модернизации. В ее основе лежит переход на самую современную систему очистки — электрические фильтры, которые придут на смену батарейным циклонным уловителям.

Электрофильтры дороже, но в эксплуатации проще и эффектив-

нее. Их принцип работы базируется на том, что к электродам подводится высокое напряжение, при прохождении через фильтр твердые частицы оседают, а затем собираются в специальный бункер и уходят в золоотвал. В результате в атмосферу попадает очищенный от примесей газ.

«Задача при ближайшем рассмотрении оказалась непростой, — рассказывает Сергей Бородулин. — У оборудования разные габаритные размеры. Вписать электрофильтры в уже имеющиеся пространства, занятые нынешними очистными агрегатами, невозможно физически. Корпуса станции возводились в то время, когда об электрофильтрах даже речи не велось. В итоге трубы Красноярской ТЭЦ-1 оказались построенные слишком близко к стенам».

Выход специалисты нашли в проведении комплексной модерниза-

ции станции. Из четырех труб три (две по 105 м и одна 120 м) снесут. Их заменят одной более высокой. Она будет уходить в небо на 270 или более метров. За счет этого и освободится место, необходимое для установки электрофильтров.

Господин Бородулин отмечает, что такой подход дает еще один серьезный плюс. Согласно расчетам компании, 275 м должно хватить для нивелирования особенностей движения воздуха в краевом центре. Ученые уверены, «черное небо» — результат изменения климата. Красноярск располагается в естественной котловине. После строительства ГЭС недалеко от города возникло большое водное зеркало, давшее повышение влажности воздуха. В итоге теперь на уровне 100 м в мегаполисе постоянно стоит плотное пароводяное облако, которое препятствует прохождению любых выбросов, оказавшихся в воздухе. И как только перестает дуть ветер, вся грязь начинает скапливаться прямо над головами красноярцев, загрязняя воздух.

Запланированная высота дымовой трубы позволяет преодолеть эту преграду. В итоге выбросы окажутся выше облака и будут свободно рассеиваться в воздухе благодаря постоянному ветру, не оказывая какого-либо существенного влияния на экологию Красноярска. По оценкам компании, это положительно скажется на концентрации вредных веществ в атмосфере краевого центра. После завершения модернизации их значения должны сократиться в три-четыре раза.

Идем с Сергеем Бородулиным вдоль корпусов станции, где сейчас размещаются циклонные уловители. «Нам еще предстоит доказать, что мы сможем разместить на освободившейся от дымовых труб площадке электрические фильтры, — поясняет он. — Все упирается в габариты. Высота дымососного отделения, где размещаются циклоны, составляет порядка 20 м. Электрические фильтры возвышаются на 70 м. То есть потребуется перестройка основного здания, а это значительные затраты. Другой вариант — изменение схемы имеющихся довольно габаритных газопроводов с внешним расположением очистного оборудования. Испытательной площадкой выбран 16-й ко-

тел с подходящим земельным участком для размещения электрофильтра рядом с четвертой 180-метровой трубой. После запуска будем смотреть, насколько верной оказалась такая компоновка, какие сложности возникают и можно ли ее ретранслировать на всю станцию».

Пилотный электрофильтр на ТЭЦ-1 должен заработать до конца следующего года. Его установят рядом с 180-метровой трубой. Требования к оборудованию жесткие — очистка газов не менее 99%. Только один электрофильтр позволяет улавливать около 470 тонн пыли в год. На сегодня нормативом Красноярской ТЭЦ-1 разрешено ежегодно выбрасывать порядка 21 тыс. тонн. Даже сейчас реальные значения меньше — около 17 тыс., после запуска всех электрофильтров совокупные выбросы станции сократятся еще на 25% к показателям 2016 года. Особенно серьезный результат ожидается по пыли: ее содержание в выбросах должно упасть на 80%.

Модернизация Красноярской ТЭЦ-1 будет идти поэтапно. После выбора площадки под размещение новой трубы начнется ее проектирование. Планируется, что в Давгосэкспертизу документы поступят уже в нынешнем году, там должны подтвердить правильность расчетов и эффективность выбранных технических решений. Если все пройдет гладко, на стройплощадку подрядчики выйдут в 2018 году. Только после ее возведения и перевода котлоагрегатов станции компания приступит к сносу старых труб и установке фильтров. Проект по строительству новой дымовой трубы — один из самых масштабных и амбициозных из реализуемых сейчас в России. Поэтому в качестве подрядчика выбрана компания «ЭнергОЮ», имеющая опыт реализации таких проектов. На их счету проектирование большого количества дымовых труб для объектов энергетики.

На реализации всего проекта в компании отводят три года. Впрочем, скорее всего, красноярцы происходящего на стройплощадке даже не заметят: руководству ТЭЦ-1 намерено и во время смены оборудования бесперебойно продолжать в городские дома электроэнергию и тепло.

Дмитрий Мальков

Новая техническая революция

— государственное регулирование —

Экологизация угольной отрасли невозможна без внедрения новых природоохранных технологий. Российские власти уже начали разрабатывать справочник наилучших доступных технологий (НДТ) для тепловой энергетики, который будет принят до конца этого года и на который должны будут опираться компании, чтобы избежать крупных штрафов за сверхнормативные выбросы. Но эксперты уверены, что внедрять экологические инновации в угольную отрасль пока довольно накладно для компаний и помимо запретительных мер нужны позитивные экономические стимулы.

Старое и новое

Оборудование на значительной доле российских предприятий угольной отрасли не модернизировали в течение последних 50 лет. По словам президента Всероссийского теплотехнического института, члена-корреспондента РАН Гургена Ольховского, большинство угольных ТЭС России построено в середине прошлого века. Во времена СССР государственная политика в энергоотрасли была направлена на развитие передовых технологий. При поддержке Государственного комитета по науке и технике развивали целую программу по созданию новых экологически чистых угольных технологий. Россия в этом смысле шла в ногу со временем, и в ряде компетенций советские ученые хорошо продвинулись, например в разработке популярной сегодня технологии циркулирующего кипящего слоя, говорит господин Ольховский. Но затем роль угля ослабла из-за низких внутренних цен на газ, развивать разработку природоохранных технологий в угольном секторе перестали. Несмотря на это, в России и сегодня работают институты, некогда составлявшие основу научного потенциала в угольном секторе. Это Центральный котлотурбинный институт, Всероссийский теплотехнический институт, Энергетический институт им. Г. М. Кржижановского, Институт теплофизики им. С. С. Кутателадзе Сибирского отделения РАН, ФГУП «Институт горючих ископаемых» и другие. Однако все или почти все научно-исследовательские центры сегодня испытывают большие сложности с финансированием и человеческим ресурсом. «Чтобы победить, если мы говорим о прорывных разработках, нужны коллективы, огромный потенциал, — поясняет, "Б" господин Ольховский. — У нас немало умных людей, однако слишком мало заказов на сегодня, чтобы говорить о научном прогрессе в этой сфере».

Безусловно, крупные компании заинтересованы в экологизации основного оборудования, говорят в Сибирской генерирующей компании (СГК). В то же время, то, что надежно работает уже более 50 лет, необязательно

неприемлемо с экологической точки зрения. Как заявили "Б" в СГК, за пять лет с 2011 года компания инвестировала в объекты в Кемеровской области примерно 42 млрд руб. «В результате модернизации удельные выбросы по отношению к 2011 году были снижены почти на 20%. Выбросы твердых частиц были снижены с 42,3 тыс. до 29,5 тыс. тонн (на 30%), оксида серы — с 50 тыс. до 41,7 тыс. тонн (17%)». Например, на Кемеровской ГРЭС только смена марочного состава угля (переход с углей СС на длиннопламенные марки Д) позволила снизить концентрацию оксидов азота до 18%, добавляют в компании.

«Компании постоянно находятся в поиске баланса между экономической целесообразностью и экологической необходимостью внедрения ультрасовременных зеленых технологий, — отмечают в СГК. — Необходимо понимать, что все зеленые технологии многократно превосходят по цене хорошо зарекомендовавшие себя технологии сжигания угля». При этом, добавляют в компании, степень опасности угольной генерации многократно преувеличена, так как не учитывается комплекс основных проблем, связанных с ненадлежащим исполнением городских властями обязанностей по содержанию территории городов в порядке, увеличением числа индивидуальных источников тепла, ростом числа автотранспорта, слабым развитием дорожной сети.

Снижение выбросов

По словам экспертов Минприроды, в России на угле работают примерно 140 ТЭС, точное же количество угольных котельных неизвестно и может достигать десятков тысяч. Эксперты подчеркивают, что основной угрозой для здоровья населения являются именно малые котельные, расположенные в зоне жилой застройки. Дело в том, что, по мнению экспертов, именно они характеризуются низкой высотой труб, что приводит к загрязнению атмосферы, препятствует эффективному рассеиванию загрязняющих веществ, также они имеют низкую производственную культуру персонала, старые системы пылеочистки, высокую себестоимость производства и завышенные тарифы для населения.

Уровень выбросов от сжигания угля следует снижать за счет технического перевооружения, об активной поддержке которого давно заявляло государство. Как сказано в государственном докладе «О состоянии и об охране окружающей среды в РФ в 2016 году», «необходимо расширенное внедрение новых экологически чистых и высокоэффективных технологий сжигания угля в тепловых электростанциях, обеспечивающих уменьшение вредного воздействия угольных ТЭС России на окружающую среду». В апреле этого года утвердили государственную стратегию России в области экологической безопасности, в рамках которой в

стране началось преобразование экологической политики. В частности, решено перевести так называемые экологически небезопасные отрасли промышленности на наилучшие доступные технологии (НДТ), которые уже продемонстрировали свою экономическую и экологическую эффективность. Угольная генерация тоже относится к таким отраслям. Как сообщили "Б" в Минприроды, еще в декабре 2014 года было издано распоряжение правительства Российской Федерации об отнесении отраслей промышленности к областям применения НДТ, а в сентябре 2015 установлены критерии, на основании которых все промышленные объекты, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду, разбили на четыре категории. «Крупные объекты угольной генерации, работающие в режиме комбинированной выработки, а значит, более эффективно использующие ресурсы и имеющие значительно меньшие выбросы на единицу произведенной энергии, отнесены к объектам I категории (опасные), в то время как малые котельные, удельные выбросы которых больше, — к объектам III категории (неопасные), а значит, будут подвержены меньшему контролю со стороны проверяющих органов», — удивляются противоречию в СГК.

Новое время — новые требования

Стимулирование перевооружения экономики вступает в фазу практической реализации. До конца 2018 года в России должны разработать 46 справочников по НДТ для 33 отраслей российской экономики, в том числе и справочник НДТ для энергетической отрасли «Сжигание топлива на крупных промышленных предприятиях в целях производства энергии». Эти справочники и последующие нормативные акты определяют новые принципы работы котельных и ТЭС, контроль, порядок учета вредного воздействия промышленных предприятий на окружающую среду. Подробное содержание справочника для угольной отрасли пока неизвестно, но, как заявили "Б" в Минэнерго, согласно новым правилам НДТ, все предприятия угольной отрасли должны быть оснащены автоматическими средствами измерения и учета количества загрязняющих веществ в выбросах и техническими средствами фиксации и передачи информации в государственный фонд данных государственного экологического мониторинга окружающей среды. Справочник будет ориентирован в первую очередь на отечественные технологии и содержать конкретные рекомендации по освоению и замене основного действующего природоохранного оборудования.

Сегодня есть примеры внедрения НДТ, к которым относятся электрофильтры зарубежного и отечественного производства. По данным Минприроды, они установлены на

ТЭЦ-22 Мосэнерго, Гусиноозерской ГРЭС, Харанорской ГРЭС, Хабаровской ТЭЦ-3 и других, благодаря им выбросы золы снизились на 30% и составили 60–70 мг/м3.

Технологии потребуют господдержки

Основным стимулом к внедрению НДТ в угольной отрасли будет повышение штрафов для компаний, которые пренебрегут необходимостью внедрить у себя НДТ. Согласно действующей редакции закона, предприятия угольной промышленности с 1 января 2018 года будут обязаны установить автоматизированные приборы непрерывного учета выбросов загрязняющих веществ, и с 1 января 2020 года на основании данных приборного учета будет применяться стократный повышающий коэффициент при сверхнормативных выбросах и сбросах, а также 25-кратный коэффициент за сверхлимитное размещение отходов. По закону альтернативой выступает внедрение НДТ. При внедрении НДТ компании смогут получить комплексные разрешения на выбросы, сбросы и размещение отходов, что позволит избежать платежей за сверхнормативное воздействие. Выдача комплексных разрешений начнется с 1 января 2019 года. В то же время по поручению президента Минприроды подготовлен законопроект, которым предусмотрено продление сроков установки приборов.

Основным риском, связанным с внедрением НДТ на российских предприятиях, в том числе энергетических, является увеличение финансовых нагрузок на предприятия. Опрошенные "Б" эксперты говорят, что для успешного развития угольных технологий, в том числе и природоохранных, сначала надо уравнивать конкуренцию в энергоотрасли, то есть цена газа должна быть выше стоимости угля не в 2,5–3 раза, как это происходит сейчас, а в 4–5 раз. При этом легко обязать компании внедрить НДТ не получится, их придется к этому стимулировать.

По оценкам участников угольной отрасли, обнародованных 9 июня 2017 года на круглом столе комитета Госдумы по энергетике, обсуждаемые механизмы возврата инвестиций (ускоренная амортизация и зачет платы за выбросы (сбросы) загрязняющих веществ) предполагают длительные сроки их возврата. Такая ситуация может негативно сказаться на финансовом состоянии предприятий. В этом случае нагрузка на предприятия будет высокой, и без поддержки государства отрасли не обойтись. «Дело не в техническом переоснащении, с этим нет никаких проблем. Технические решения известны. Проблема заключается в том, чтобы с внедрением НДТ не увеличить цены на тепло для конечного потребителя. А вот здесь пока мы видим сложности, поскольку этот механизм не проработан до конца», — говорит член межведомственного совета по пе-

реходу на принципы НДТ и внедрение современных технологий Михаил Сапаров.

По мнению опрошенных "Б" экспертов, давно назрела необходимость разработки четких механизмов экономического стимулирования энергетиков к внедрению НДТ. «Вложенные в инновации инвестиции будут возвращаться слишком долго, так как единственный механизм возврата — это ускоренная амортизация оборудования, которое признано НДТ, и зачет затрат в счет платы за негативное воздействие, — говорит заместитель председателя комитета по энергетике Дмитрий Исламов. — При этом в России пока отсутствуют экономические модели эффективности предлагаемых мер. Наконец, неясно, как таким подходом могут воспользоваться организации с тарифицируемым видом деятельности». Внедрение НДТ в основном осуществляется путем увеличения финансовой нагрузки на предприятия угольной генерации без возможности привлечения реальных экономических инструментов, таких как льготное кредитование, налоговые льготы, учет затрат в тарифной политике, — полагает член генерального совета «Деловой России», председатель комитета «Деловой России» по контролю надзорной деятельности Андрей Калачев.

Одним из способов экономического стимулирования, говорит Андрей Калачев, может быть «предоставление льготных кредитов для внедрения зеленых технологий тем организациям, кто работает в регионах с неблагоприятной окружающей средой». Комитет Госдумы по энергетике рекомендует властям субъектов РФ предоставлять компаниям компенсации части льготного кредита в объеме платы за негативное воздействие, которая, в свою очередь, будет возвращена субъекту из бюджетной системы.

По мнению Марии Степановой, заместителя директора СРО «Союз „Энергоэффективность“», для энергетики практически нет иных вариантов, кроме включения расходов в тариф. Однако само новое экологическое законодательство не занимается вопросами тарифного регулирования, и они будут решаться в установленном порядке. «То есть если предприятие видит, что не выполняет требования отраслевого справочника по НДТ, с одной стороны, разрабатывается программа повышения экологической эффективности (прерогатива экологического регулирования), — говорит госпожа Степанова. — С другой стороны, соответствующие мероприятия могут быть включены в инвестиционную программу и проходить все необходимые в таком случае согласования для включения в тариф». Директор фонда энергетического развития Сергей Пикин надеется, что с внедрением НДТ не будет проблем, поскольку их «будут внедрять при условии, что это не приведет к повышению административной нагрузки и к увеличению тарифа для потребителей».

Анна Героева