**Энергия топлива. Вред сжигания топлива на окружающую среду**

Загрязнение атмосферы, воды и почвы оказывает негативное воздействие на условия обитания всего живого на Земле, ведет к нарушению экологического равновесия в природе и является важнейшей социально-экономической проблемой человечества. Основными потребителями ископаемого топлива, а следовательно, и главными источниками загрязнения воздушного бассейна являются энергетика, промышленные предприятия и транспорт.
Интенсивное развитие энергетики, промышленности и транспорта неизбежно вызывает рост потребления углеводородного топлива, что, в свою очередь, увеличивает количество продуктов его сгорания, выбрасываемых в атмосферу. По данным многолетнего мониторинга, количество выбрасываемых в атмосферу экологически вредных химических соединений, веществ и элементов продуктов сгорания топлива удваивается каждые 12-14 лет, в связи, с чем проблема загрязнения атмосферы продуктами сгорания топлива относится к одной из глобальных проблем современности.
По определению Д.И. Менделеева, «топливом называется горючее вещество, умышленно сжигаемое для получения теплоты». Топливо по происхождению делят на:
- природное топливо (уголь, торф, нефть, горючие сланцы, древесина и др.)
- искусственное топливо (моторное топливо, генераторный газ, кокс, брикеты и др.).
По своему агрегатному состоянию топливо бывает твёрдое, жидкое и газообразное, а по своему назначению при использовании - энергетическое, технологическое и бытовое. Наиболее высокие требования предъявляются к энергетическому топливу, а минимальные требования - к бытовому. К твёрдому топливу относятся - древесно-растительная масса, торф, бурый уголь, каменный уголь. Жидкое топливо составляют продукты переработки нефти. Газообразное топливо включает природный газ; газ, образующийся при переработке нефти, а также биогаз. Ядерное топливо представляет собой расщепляющиеся (радиоактивные) вещества (уран, плутоний).
Органическое топливо, т.е. уголь, нефть, природный газ, составляют подавляющую часть всего энергопотребления. Образование органического топлива является результатом теплового, механического и биологического воздействия в течение многих столетий на останки растительного и животного мира, откладывающиеся во всех геологических формациях. Всё это топливо имеет углеродную основу, и энергия высвобождается из него, главным образом, в процессе образования диоксида углерода.
Загрязнение атмосферы от использования топлива возникает из-за несовершенства конструкции оборудования, систем двигателей и установок, нарушений правил эксплуатации, низкой технической культуры и экологической безграмотности обслуживающего персонала, а иногда и в результате аварий или чрезвычайных ситуаций. Токсичность выбрасываемых в окружающую воздушную среду дымовых уходящих, отработавших и выхлопных газов зависит, главным образом, от качества, сорта и вида сжигаемого углеводородного топлива, условий организации процесса его сгорания, технического состояния тепловых двигателей и топливосжигающих установок. Например, применение низкосортных топлив, с одной стороны, способствует уменьшению текущих эксплуатационных затрат на приобретение топлива, а с другой - повышает количество выбрасываемых в атмосферу экологически опасных загрязнителей.
Интенсивность загрязнения атмосферы вредными газами определяется концентрацией и численностью источников загрязнения на единице площади; типом, мощностью и режимом использования топливосжигающих установок и тепловых двигателей; конструкцией и состоянием их топливных систем, состоянием и уровнем эксплуатации технических средств; наличием систем и устройств, качественно и количественно снижающих вредные выбросы в атмосферу, и другими факторами.
Атмосферный воздух, так необходимый для организации цепной реакции процесса горения (окисления) углеводородного топлива, поставляет в зону горения азот (около 78 процентов), кислород (около 21 процента) и 15 других химических веществ, соединений и элементов (до 1 процента). Следует отметить, что для сжигания одного килограмма углеводородного топлива в зону горения подается от 12-14 (для газообразного топлива) до 25 и более (для твердого топлива) килограммов атмосферного воздуха.
Между тем в реакциях окисления участвует только кислород воздуха, а все другие компоненты выбрасываются в воздушный бассейн в виде экологически опасных загрязнителей, преобладающими из которых являются оксиды и диоксиды азота, называемые «воздушными». В объеме горения весь воздух нагревается до температуры сгорания, часть его окисляет компоненты топлива, а избыток в виде горячих газов выбрасывается в атмосферу, являясь причиной теплового загрязнения и повышенного выхода вредных «воздушных» компонентов в составе дымовых газов.
Углеводородное топливо, в свою очередь, поставляет в зону горения все химические вещества, соединения и элементы, содержащиеся в его составе. Так, газообразное топливо поставляет в зону горения углерод и азотсодержащие соединения. Жидкое топливо, в зависимости от вида и качества, дополнительно вносит в зону горения серу и элементы, содержащиеся в механических примесях (ванадий, железо, кальций, натрий и др.) и в присадках (магний, марганец, свинец и др.). И, наконец, твердое топливо (например, уголь) наряду с вышеуказанными элементами добавляет в зону горения примеси, которые могут включать алюминий, титан, барий, фосфор, мышьяк, сурьму, кадмий, ртуть, селен, олово, никель и другие элементы. Химические элементы, поставляемые в зону горения топливом, принято называть «топливными».
Топливные элементы преобразуются в химические производные уже при температурах 600-700 °С на начальном этапе горения. Кроме того, для нагрева воздуха, не участвующего в процессах горения, дополнительно затрачивается углеводородное топливо, что приводит к увеличению выхода опасных «топливных» составляющих в выбрасываемых в атмосферу продуктах сгорания. Очевидно, что все находящиеся в топливе вещества, соединения, элементы, поступившие в зону горения в составе воздуха и топлива, пройдя определенные превращения в условиях высоких температур, не исчезают бесследно. Большая (до 98 процентов) их часть оседает на поверхностях нагрева, а меньшая (около 2 процентов), – проходя транзитом зону горения, выбрасывается в воздушный бассейн в составе дымовых газов.
На начало ХХI века для снижения вредного воздействия уходящих и выхлопных газов на окружающую воздушную среду разработаны и используются следующие мероприятия:
1)установка фильтров и катализаторов на дымовых и выхлопных трубах;
2)применение горелок со сниженными оксидами азота (NOx);
3)двухстадийное сжигание топлива;
4)рециркуляция дымовых (выхлопных, отработавших, уходящих) газов;
5)ввод в зону горения воды или водяного пара;
6)ввод присадок в топливо или в зону горения;
7)химические методы очистки уходящих газов.
К сожалению, используемые сегодня указанные мероприятия воздействуют в основном на следствие, не устраняя причины возникновения загрязнителей. Справедливости ради следует отметить, что в последнее время реализованы мероприятия, устраняющие и часть причин образования вредных газов. Например, сжигание более экологически чистых видов углеводородного топлива (биологического топлива, водо-топливных аэрозолей, эмульсий и суспензий, жидко-топливных и предварительно очищенных пылеугольных смесей).
В заключении хочется отметить, что топливо - это необходимое для человечества горючее вещество, применяемое для получения теплоты. Не смотря на это, процесс горения топлива загрязняет окружающую среду и отрицательно влияет на здоровье человека и природу.
На мой взгляд, одним из перспективных направлений по снижению газового и теплового загрязнения воздушного бассейна, является устранение причин возникновения вредных выбросов путем активного воздействия на процессы их образования, которое может быть достигнуто путем таких мероприятий как:
1)Совершенствование технологического цикла топливоподготовки и внедрение в него новых технологических процессов обработки топлива. (Например, струйно-кавитационная и роторно-пульсационная обработка);
2)Замещение части топлива, подаваемого в зону горения, морской или пресной водой, перекисями, или другими присадками, которые в условиях высоких температур выделяют атомарный кислород (О-2), атомарный водород (Н+), гидроксильную группу (ОН-) и другие атомы, ионы или радикалы, являющиеся активными центрами, ускоряющими цепную реакцию горения;
3 Насыщение кислородом топлива непосредственно перед его подачей в зону горения;
4) Применение горелок с рассеянным микрофакельным горением.