

Вклад угледобывающих предприятий в пылегазовое загрязнение окружающей среды

Адушкин В.В.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт динамики геосфер имени академика М.А. Садовского Российской академии наук, Москва, Россия

e-mail: adushkin@idg.chph.ras.ru

Приведены результаты анализа негативного воздействия предприятий угольной промышленности на окружающую среду. Угольная промышленность России в настоящее время представлена 22 угольными бассейнами и 129 отдельными месторождениями, которые разрабатываются 130 угольными разрезами и 57 угольными шахтами, годовая добыча угля в 2019 году составила более 440 млн. т. Добыча и потребление угля оказывают существенное негативное воздействие на экологическое состояние окружающей среды в глобальном масштабе в виде загазованности и запыления атмосферы, кислотных дождей и потепления климата. Можно выделить три основных фактора. Во-первых, при добыче происходит выброс в атмосферу метана, содержащегося в угольных месторождениях в количестве от 10 м³/т до 100 м³/т (в среднем около 40 м³ метана на одну тонну угля). Так, в отдельных шахтах Воркутинского бассейна содержание метана варьируется от 33.4 м³/т до 101.6 м³/т, в угольных шахтах Кузбасса от 11.7 м³/т до 59.5 м³/т. Прогнозные ресурсы метана в хорошо разведанных месторождениях России составляют 16.6 трлн. м³, в слабо разведанных примерно 33 трлн. м³. При подземной добыче угля шахты в России выбрасывают в атмосферу 5-7 млн. т. метана в год. При открытой добыче, в результате разрушения залежи угля, около 6% содержащегося в ней метана поступает в атмосферу, что составляет примерно от 1 до 3 млн. т. в год. Итого, в России при добыче угля поступает в атмосферу 7-10 млн. т. метана в год. Эмиссия метана в атмосферу сопровождается усилением парникового эффекта, поскольку метан более чем в 20 раз превышает углекислый газ по способности удерживать тепло в атмосфере.

Вторым фактором является поступление в атмосферу продуктов горения угля. Так, при сжигании 300 млн. т. угля, т.е. в количестве практически равном годовому потреблению угля в России, образуется 80 млн. т. CO₂, 12 млн. т. NO_x, 26 млн. т. микрочастиц и аэрозоля. При сжигании серосодержащего угля, в атмосферу поступает диоксид серы (SO₂), который способствует образованию кислотных дождей. Возникающие при горении угля большие объемы углекислого газа и время его жизни в атмосфере около 120 лет, способствуют усилению его парникового эффекта.

В качестве третьего негативного фактора отметим выброс в атмосферу пылеватых мелкодисперсных частиц и ядовитых газообразных продуктов взрыва при открытой добыче угля с применением массовых взрывов. Применение массовых взрывов является основной технологией при открытой добыче угля, объёмы которой в настоящее время в 3-3.5 раза превышают объёмы подземной добычи. По материалам многочисленных измерений получены оценки удельной массы образовавшихся пылеватых частиц размером менее 30 мкм, долгоживущих в атмосфере. Так, при проведении массовых взрывов на 1 кг ВВ образуется примерно 0.08-0.1 кг подобных частиц. В результате для условий открытой добычи угля оценка массы выбросов пылеватых мелкодисперсных частиц в 2019 году составила 86-110 тыс. т.