

СОСТОЯНИЕ И ПРОБЛЕМЫ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ОТ ВОЗДЕЙСТВИЯ ТЭЦ г. БИШКЕК

Осмонбетов К.О., Осмонова Б.Ж.

Институт горных дел и горной технологии, Бишкек, Кыргызстан

Аннотация: В статье рассмотрены состояние и проблемы охраны окружающей среды от воздействия ТЭЦ г. Бишкек.

Ключевые слова: метеорологические условия, загрязнение воздуха, природный газ, мазут, уголь, атмосфера, жилмассив, золошлаковый отвал, загрязнение.

STATE AND PROBLEMS OF ENVIRONMENTAL PROTECTION ENVIRONMENT FROM THE IMPACT OF TPP BISHKEK

Osmonbetov K.O., Osmonova B.Zh.

Institute of mining affairs and mining technology, Bishkek, Kyrgyzstan, ekr.info@gmail.com

Annotation: The article deals with the state and problems of environmental protection from the impact of the Bishkek thermal power plant.

Key words: meteorological conditions, air pollution, natural gas, fuel oil, coal, housing, atmosphere, ash and slag dump, pollution.

Город Бишкек – административный, промышленный и образовательно - культурный центр Кыргызской Республики.

Климат столицы, ее географическое положение и метеорологические условия замедляют рассеивание атмосферных загрязняющих веществ. Находясь в нижних бортах Чуйской долины, город подвержен атмосферным инверсиям, особенно в зимний период и по ночам, когда загрязняющие вещества концентрируются в низких ее слоях. Примерно 40% выбросов в городе приходится на ТЭЦ. Другие источники загрязнения – мебельная, легкая и пищевая промышленность, строительная индустрия, асфальтобетонные заводы, автомобильный транспорт и др. Обстановка усугубляется влиянием значительного количества частных домов, которые в отопительный сезон вносят свою активную долю в загрязнение воздуха. На долю автотранспорта приходится 40-45% от общих выбросов.

Экологи делят г. Бишкек на две зоны загрязнения – восточную и западную.

Основными загрязнителями в восточной зоне являются ТЭЦ – 1, Кыргызавтомаш, завод стройматериалов, завод сверл и фирма «Жанар». Гидромет сообщает, что общий уровень загрязнения в этом районе в 5–10 раз превышает предельно допустимые концентрации (ПДК). Уровень формальдегида колеблется от 2 до 10 ПДК, частиц – от 1,3 до 3,8 ПДК, диоксида азота – от 1,7 до 3,0 ПДК и углекислого газа – от 3,2 до 4,8 ПДК. В западной зоне общий уровень загрязненности также в несколько раз превышает ПДК (1).

Общеизвестно, что в промышленных центрах главную опасность представляет собой загрязнение атмосферы и воды.

Тепловая электростанция мощностью 1000 МВт выбрасывает в год около 7 млн.т. или около 20 тыс.т/сут. CO₂. Маломощная ТЭС (например, районная ТЭС г. Москвы) выбрасывает около 500 т/сут. CO₂. Чтобы выработать это количество газа, необходимо соизмеримое количество адсорбентов, что практически нереально.

Однако в этой проблеме есть выход – регенерация поглотителя. Сложнее стоит вопрос о судьбе выделенных тонн углекислого газа. Мы думаем, что с нерешенностью этой проблемы и связана причина того, что очевидная и простая идея получения CO₂, выделяемого при сжигании топлива, не рассматривается. Безусловно, лучшим выходом было бы практическое использование CO₂.

В то же время по приближенным расчетам ученых России количество используемого CO₂ составляет десятую часть его выбросов. Накопление углекислого газа в атмосфере связано с его техногенным происхождением. CO₂ – это продукт сгорания ископаемого топлива, выбрасываемый тепловыми электростанциями, автотранспортом и промышленными предприятиями. Причина парникового эффекта, как известно, состоит в поглощении теплового излучения Земли углекислым газом и метаном. Метан, по – видимому, в основном продукт анаэробного бактериального разложения углеводов.

В результате антропогенного воздействия ТЭЦ объекты окружающей среды г. Бишкек: почва, воздух, продукты растительного происхождения – подвергаются различным физическим и химическим загрязнениям. Город Бишкек по объему выбросов входит в список объектов с высоким уровнем загрязнения атмосферы и почвенного покрова. Поступление в окружающую среду и накопление в почве тяжелых токсичных металлов, содержащихся в выбросах ТЭЦ, часто приводит к ухудшению экологической обстановки. Выбросы ТЭЦ загрязняют атмосферный воздух в радиусе нескольких десятков километров (табл.1), угнетающе действуя на растительный и животный мир.

Таблица 1
Источники вредных выбросов в атмосферу

№	Наименование источников	Типы выбросов
1	Мазутное хозяйство	Неорганизованные выбросы
2	Склад угля, котельные агрегаты, золоулав-ливающие установки, установки сбора сухой золы	Неорганизованные выбросы
3	Золошлакоотвалы (склад твердых отходов)	Неорганизованные выбросы
4	Дымовые трубы	Организованные выбросы

Как видно из табл.1, основную часть выбросов представляют неорганизованные выбросы: предельные и ароматические соединения, сероводород, угольная пыль, тяжелые металлы. К организованным выбросам относятся оксиды серы, азота, углерода.

На Бишкекской ТЭЦ-1 выработка энергии производится за счет сжигания или переработки природного органико-содержащего сырья (угля, природного газа, мазута).

В 1984-1985-1986-х годов расход угля составлял соответственно (тыс.тонн): 1633,3, 1495,3, 1535,6. В те времена использовались угли Карагандинского (рядовой и промпродукт), Ташкумырского и Кок-Янгакского месторождений. В 1986 г. анализы золы – уноса не проводились (табл.2).

Совокупность метеофактов (особенно в зимнее время) способствует созданию условий, при которых интенсивность обмена воздуха в околоземных слоях атмосферы весьма мала, в результате чего возникает температурная инверсия. В этом случае концентрация вредных веществ в воздушном бассейне может достигать очень высоких значений, нередко превышающих значения ПДК в десятки раз.

В настоящее время на Бишкекской ТЭЦ выработка энергии производится за счет сжигания или переработки природного органико-содержащего сырья – угля Шабыр-Кульского месторождения (Казахстан) и Кара-Кичинского месторождения, природного газа, мазута. Всего основных источников выбросов на ТЭЦ-5, из них 2 источника – неорганизованных. Все энергетические котлы ТЭЦ оборудованы установками очистки дымовых газов от вредных выбросов. Это мокрые золоуловители марок МВУО ОРГРЭС – 3100 в количестве 12 штук, электрофильтры марок УГ 2-4-37, ЭГА 1-20-9 в количестве 6 штук. Производительность золоуловителей равна $302 \cdot 10^3 \text{ м}^3/\text{час}$, электрофильтров – $378 \cdot 10^3 \text{ м}^3/\text{час}$.

В атмосферу выбрасываются 9 наименований загрязняющих веществ: зола, пятиокись ванадия, сернистый ангидрид, окислы азота (в пересчете на NO₂), угольная пыль, предельные углеводороды, ароматические углеводороды, сероводород, тяжелые металлы. Химический состав твердых отходов - золы гидроудаления представляют собой в основном оксиды: SiO₂ = 53,6%; Al₂O₃ = 20,3%; MnO = 1,6%; Na₂O = 1,7%; Fe₂O₃ = 3,3%; CaO = 2,1%; SO₃ = 0,4%; K₂O = 1,5%; горючие – 10,5%, химический состав золы – уноса: SiO₂ + Al₂O₃ + Fe₂O₃ = 82,63%; SO₃ – 0,21%, свободный оксид кальция (CaO) – 0,39%, оксид магния (MgO) – 1,48%, щелочные оксиды (Na₂O+K₂O) – 1, 06%. Потери при прокаливании – 5,05%, влажность – 1,02%, удельная поверхность, см²/г – 4148, остаток на сите 008 – 17,3%. (2,3).

Данные по выбросам и предельно допустимым выбросам (ПДВ) устанавливаются согласно проекту ПДВ для ТЭЦ г.Бишкек.

По данным Бишкекского центра контроля за загрязнением природной среды, концентрации загрязняющих веществ в атмосфере города Бишкек в районе ТЭЦ и по городу составляют: пыль – 1,5 мг/м³, что составляет 2,6 ПДК; диоксид серы – 0,13 мг/м³, что составляет 0,26 ПДК; окись углерода 7 мг/м³, что составляет 1,4 ПДК; диоксид азота – 0,07 мг/м³, что составляет 0,82 ПДК.

Ниже, в таблице 2, приведена динамика выбросов загрязняющих веществ.

Таблица 2

Динамика выбросов загрязняющих веществ (т.)

Го- ды		Зола	V ₂ O ₅ ,	SO ₃ + SO ₂	NO ₃ орг.	NO ₂ орг.	уго льн ая пыль ь	Преде - льный углево - дород	арома- тич. углеводо род	H ₂ S
	Класс опасности	3	1	3	3	2	4	4	4	2
	ПДК (мг/м ³) максимально разовая, сред- несуточная ОБУВ (ориен- тиро-вочный безопасный уровень оздействия)	0,5	0,002 (с.с.)	0,009	0,5	0,085				0,008
1991		16215,4	1,189	1123,2	33244,0	7516,7	53,4	3,004	0,006	0,015
2003		7213,034	0,00164	4001	5725,355	1972,212	25	0,0261	0,005	0,0012
2004		70837	0,043	4005	280	1722	24,4	0,196	0,004	0,0009
2005		7672	0,059	4640	148	912	35	0,0618	0,00013	0,000298
2006		9175	0,00975	5411	267	1642	38	0,026	0,000055	0,000126
2007		9816	0,0097	4996	281	1728	40	0,0253	0,000053	0,0001224

Исходя из таблицы 2 можно сделать вывод, что выбросы вредных веществ SO₃ +SO₂ с каждым годом увеличивается, но на ТЭЦ действуют природно-охранные мероприятия, в частности для очистки выбросов золы применяют электрофильтры, в результате зоны загрязнения воздушного бассейна выбросами золы уменьшались (рис. 1).

В целях смягчения эколого-экономической нагрузки в районе ТЭЦ-1 сооружена и действует установка по сбору и очистке сухой золы – уноса после электрофильтров с проектной производительностью 250тыс.т. в год. Кроме того, реализуется и золошлаковая смесь. Состав золы меняется при изменении состава сжигаемых углей. Следует отметить, что согласно Сан ПиН 2.2.1/2.11.567-96. ТЭЦ города Бишкек относится ко II классу с санитарно-защитной зоной не менее 1000 м².

Согласно данным, приведенным выше, загрязненность воздушной атмосферы и почвенного покрова на границе защитной зоны превышает предельно-допустимые концентрации. Таким образом, в условиях сложившейся застройки города Бишкек,

санитарно-защитная зона ТЭЦ не удовлетворяет этим требованиям к северу, северо-востоку и юго-западу от промплощадки.

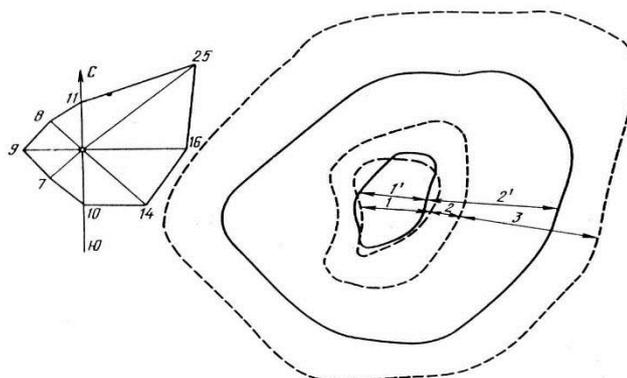


Рис.1. Зоны загрязнения воздушного бассейна выбросами золы:

Средняя концентрация в зоне, мг/м³: 1-0,36; 2-0,26; 3-0,19; 1'-0,26; 2'-0,19;
 ----- — без мероприятий по сокращению выбросов золы;
 _____ — после внедрения мероприятий.

Изучение выбросов вредных веществ по годам показало, что количество выбросов наряду с другими факторами зависит от вида сырья, сжигаемого в топках ТЭЦ (табл. 3).

Таблица 3

Зависимость количество выбросов от вида топлива

Год	Количество выбросов при сжигании топлива		
	уголь, т	газ, тыс/м ³	мазут, т
1991	1226,530	792,836	372,671
2003	610,315	233,344	12,813
2004	620,978	231,257	9486
2005	689,242	165,736	4734
2006	667,992	143,465	150
2007	673,030	128,206	365

В связи с самозахватом в 1990-2005 годах пахотных земель с западной стороны золошлакового отвала под строительство жилых домов в охранной зоне строящихся карт золошлакового отвала ухудшилось санитарно-гигиеническое состояние вокруг ТЭЦ.

Районы, находящиеся в непосредственной близости к ТЭЦ, сильно подвергаются загрязнению, а жилмассив «Бакай-Ата» находится в аварийно-бедственном положении.

Использованная литература

1. Национальный план охраны окружающей среды. Приоритеты. 1995-1977. –Бишкек, 1975. – С. 137-138.
2. Банников А., Рустамов А.К. Охрана природы. – М.: Агропромиздат, 1988. – С.75-77.
3. Камчыбеков Д.К. «Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кыргызстана». – Бишкек, 2003. – С.123-128.
4. Осмонбетов К.О., Осмонбетов Э.К. Титаномагнетиты Бала-Чичкана. – Бишкек, 2000. – С. 104-105.
5. Осмонбетов К. Перспективы получения новых материалов (ситаллов) на базе отходов промышленных производств Киргизской ССР. – Фрунзе, 1989.
6. Камчыбеков Д.К. «Состояние и перспективы развития угольной промышленности Кыргызстана». – Б., 2003.

