

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ПРИРОДЫ

Материалы III научно-практической конференции
«Природопользование и охрана природы»
(г. Томск 2 апреля 2014 г.)

Томск 2014

2. ЗАГРЯЗНЕНИЕ И ОХРАНА АТМОСФЕРЫ

СЕВЕРСКАЯ ТЭЦ КАК ОБЪЕКТ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА

Д.А. Михайлова

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Научный руководитель – ст. преподаватель Е.М. Сережечкин

Теплоэлектроцентраль ОАО «СХК» (Северская ТЭЦ) была введена в эксплуатацию поэтапно в период с 1953 по 1961 гг. [3].

ТЭЦ находится в пределах Сибирского химического комбината (СХК), который расположен в границах закрытого территориального образования Северск на расстоянии 10-12 км от северной окраины г. Томск и 2,5 км к северо-западу от жилой застройки Северска [2].

Климат района континентальный, характеризуется продолжительной холодной зимой, теплым летом и ярко выраженным весенним и осенним периодами [1]. Рельеф местности – плоский и плосковолнистый. Северная часть территории комбината представляет собой залесенную и частично заболоченную равнину, остальная территория холмистая, расчлененная многочисленными балками и оврагами.

В состав ТЭЦ входят следующие подразделения: цех теплоподдачи, котельный цех, турбинный цех, химический цех, электрический цех, цех КИПиА, ремонтно-механический цех и административно-хозяйственная часть [2]. ТЭЦ служит для электро- и теплоснабжения г. Северск, промышленных площадок СХК и строительных организаций. По степени воздействия выбросов в атмосферный воздух источники загрязнения ТЭЦ ОАО «СХК» относятся к 1 категории опасности предприятий [2, 3]. Основные загрязняющие вещества (ЗВ), выбрасываемые в атмосферу, приведены в таблице 1.

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу происходит в основном от пяти цехов – котельного, ремонтно-механического, химического, электрического и цеха теплоподдачи.

В котельном цехе действует 15 паровых котлов и 13 турбин. В дымовых газах котлов при сжигании угля содержится зола, сернистый ангидрид, оксиды азота, а также в небольших количествах бенз(а)пирен. При сжигании газа выделяются только оксиды азота, оксид углерода и бенз(а)пирен. При сжигании мазута, идущего на растопку котлов при их работе на угле, выделяется мазутная зола (рис. 1). Основными источниками выделения вредных химических веществ в атмосферный воздух являются дымовые трубы котельного цеха.

Таблица 1. Основные загрязняющие вещества ТЭЦ ОАО «СХК», выбрасываемые в атмосферу [2]

Загрязняющее вещество	Количество, т/год
Азота диоксид	11931,725
Азотная кислота	2,4724
Азота оксид	1937,0009
Соляная кислота	1,9438
Кислота серная	3,2257
Углерод (сажа)	4179,5203
Сера диоксид	141,14600
Углерод оксид	743,6295
Углеводороды предельные C12-19	26,4044
Пыль неорганическая ниже 20% SiO ₂	38,0285
Зола углей	20705,7722

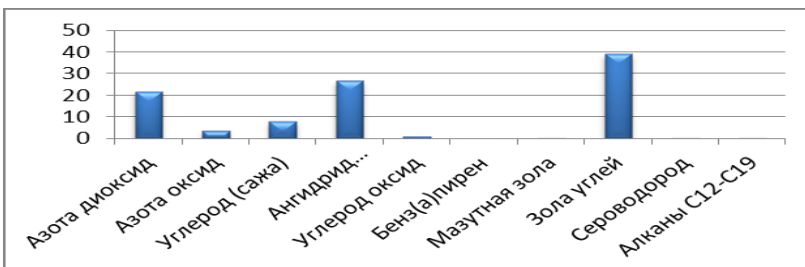


Рис. 1. Загрязняющие вещества (%), выбрасываемые в атмосферу от котельного цеха Северной ТЭЦ [2].

В цех топливоподачи входят склады угля. При выгрузке угля из вагонов на вагоноопрокидыватель и при формировании складов угля выделяется неорганическая пыль (угольная пыль) (рис. 2).

Химический цех предназначен для организации процессов водоподготовки и контроля за водно-химическим режимом работы оборудования электростанции. Основными задачами химического цеха являются: поддержание оптимального водно-химического режима ТЭЦ, осуществление химического контроля качества воды, пара, топлива, масел, газов, качественного контроля сбросов ТЭЦ в окружающую среду, контроля воздуха рабочей зоны в цехах. В состав химического цеха входят участки водоподготовки и по ремонту оборудования, химическая лаборатория. Лаборатория выбрасывает в атмосферный воздух серную, азотную и соляную кислоты (рис. 3) [2].

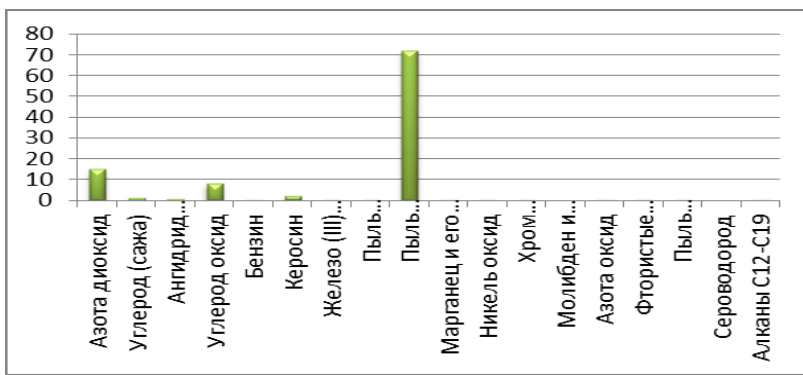


Рис. 2. Диаграмма загрязняющих веществ (%), выбрасываемых в атмосферу от цеха топливоподачи Северской ТЭЦ.

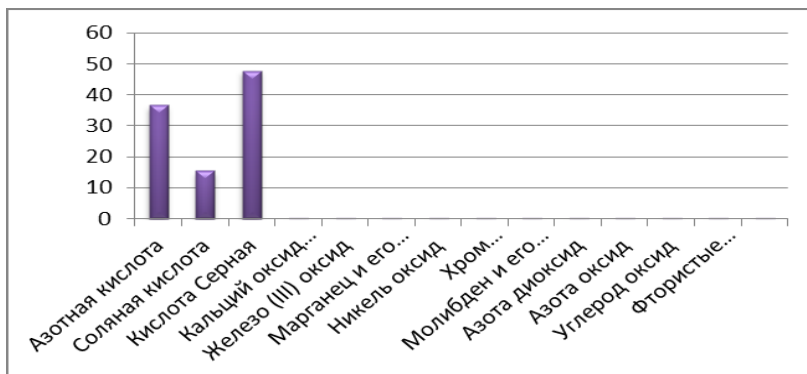


Рис. 3. Диаграмма загрязняющих веществ (%), выбрасываемых в атмосферу от химического цеха Северской ТЭЦ.

В электрическом цехе источником выбросов в атмосферу серной кислоты являются участки аккумуляторов с вентиляционной установкой (рис. 4). Аккумуляторные батареи (АБ) предназначены для питания постоянным током цепей управления, сигнализации, защиты. Также от АБ предусмотрено резервное питание цепей телемеханики, аварийного освещения, питателей пыли котлов и магнитных сепараторов.

Ремонтно-механический цех предназначен для изготовления деталей и ремонта основного и вспомогательного оборудования ТЭЦ [2]. В здании размещены металлообрабатывающие станки – токарные, сверлильные, шлифовальные и заточные. Так же в здании размещены сварочные посты для сварки труб и подготовки их к использованию. Основной загрязнитель

(неорганическая пыль) образуется в результате работы станков и в процессе сварки (рис. 5).

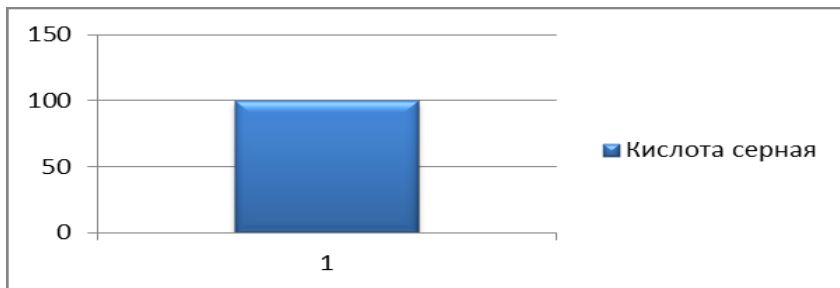


Рис. 4 Диаграмма загрязняющих веществ (%), выбрасываемых в атмосферу от электрического цеха Северной ТЭЦ.

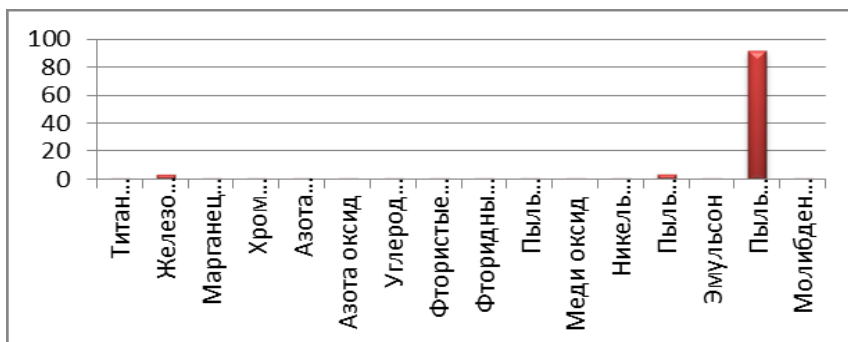


Рис. 5. Диаграмма загрязняющих веществ (%), выбрасываемых в атмосферу от ремонтно-механического цеха Северной ТЭЦ.

Анализ источников загрязнения от Северной ТЭЦ показывает, что основным источником выбросов загрязняющих веществ в атмосферу являются дымовые трубы, подключенные к котлоагрегатам. Основным видом топлива, использующийся при сжигании в котлах – уголь марки ССР Киселёвского месторождения Кузнецкого угольного бассейна [2]. Для растопки котлов используют мазут и в качестве альтернативного топлива – природный газ. Результатом сжигания угля и мазута (табл. 1) является то, что более 62% всех выбросов в атмосферу – твердые вещества (зола углей, зола мазута, сажа, бенз(а)пирен). При сжигании газа основной выброс составляют оксиды азота и углерода.

Все котлоагрегаты, сжигающие твердое топливо, оборудованы газоулавливающими установками. Дымовые газы, отходящие от котлов, поступают в газоочистные установки (ГОУ), где и происходит их очистка

электрическим или «мокрым» способом. Эффективность такого оборудования, согласно паспортным данным на оборудование, варьирует от 50 до 90%. Но, такие вещества как оксид углерода и оксид азота, не могут быть очищены при таких объёмах очистки. Также ГОУ работают не эффективно и для улавливания сернистого ангидрида, так как они конструктивно созданы для улавливания более крупных частиц. Для более эффективного улавливания сернистого ангидрида рекомендуется установить современное сероулавливающее оборудование с работой которого эффективность бы составила 95%. С целью улучшения работы газоулавливающих установок следует совершенствовать оборудование, применять новые технологии очистки и заменять изношенные аппараты на новые.

Литература

1. Евсеева Н.С. География Томской области. (Природные условия и ресурсы). – Томск: Изд-во Том. ун-та, 2001. – 223с.
2. Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для Теплоэлектроцентрали ОАО «СХК» / РПСЛ ОАО «СХК» ; Отв. исп. гл. спец. (технолог) Бахтин Е. В. – Северск, 2012 г. – 232с.
3. Официальный сайт ОАО «СХК» – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.atomsib.ru/sci/structure/TETS.html/>., свободный. – Дата обращения 05.03.2014 г.