

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ВЫБРОСОВ ТЕПЛОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ Г. НУР-СУЛТАН

Касенова Риза Талгатовна

rizok10@mail.ru

Магистрант 2-го курса специальности 6М060800-экология факультета естественных наук
ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан
Научный руководитель – Г.Ә.Әділбектегі

На сегодняшний день значительный уровень загрязнения воздушного пространства Республики Казахстан прослеживается вследствие наличия огромной плотности транспорта и экологически грязных заводов, и предприятий.

Развитие промышленного производства обуславливает поступление в природную среду значительных объёмов химических веществ, при этом их количество ежегодно возрастает [1].

Атмосферный воздух является одним из главных и наиболее значительных компонентов окружающей среды, состояние, которого существенно влияет на глобальную и региональную климатическую систему.

Состояние атмосферного воздуха города Нур-Султан предопределяется объемами выбросов и ингредиентами загрязняющих веществ от предприятий энерго - коммунальных хозяйств (ТЭЦ, котельные), а также транспортных средств и других объектов (стройплощадки, промплощадки, и т.д.) народного хозяйства.

Вещества, которые загрязняют атмосферу и окружающую среду обычно поступают при добыче и транспортировке топлива. Электростанции производят работу на газообразном, жидком и твердом топливе, вследствие чего сгорание твердого топлива приводит к выбросам летучей золы с частицами недогоревшего топлива, оксиды азота, сернистый и серный ангидриды, фтористые соединения [2].

Степень загрязнения атмосферы зависит от количества выбросов вредных веществ и их химического состава, от высоты, на которой осуществляются выбросы, и от климатических условий, определяющих перенос, рассеивание и превращение выбрасываемых веществ. Источники загрязнения атмосферы различаются по мощности выброса (мощные, крупные, мелкие), высоте выброса (низкие, средней высоты и высокие), температуре выходящих газов (нагретые и холодные).

В выбросах предприятий различных отраслей промышленности и транспорта содержится большое число различных вредных примесей. Почти из всех источников в атмосферу поступают диоксид серы (SO₂), пыль, оксид углерода (CO), оксиды азота (NO, NO₂). При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются также в большом количестве оксид углерода, оксиды азота и несгоревшие твердые вещества в виде золы и сажи. При сжигании газообразного топлива в основном выбрасываются оксиды азота. При нарушении режима горения, т. е. при сжигании газа в условиях недостаточного количества воздуха или при охлаждении пламени горелки, в атмосферу выбрасываются углеводороды. При этом могут выделяться и ароматические углеводороды, часть которых относится к канцерогенным веществам [3].

Основными источниками загрязнения окружающей среды являются предприятия топливно-энергетического комплекса. Анализ полученных данных позволит реально оценить размеры отрицательного воздействия продуктов сгорания ТЭЦ и принять соответствующие меры для улучшения экологической обстановки [4].

Основная цель исследований: определить вклад ТЭЦ-2 в общий фон загрязнения атмосферного воздуха г. Нур-Султан при сжигании твердого топлива на 2019 год.

Для определения вклада ТЭЦ-2 в загрязнение атмосферного воздуха города Нур-Султан мы используем результаты инструментальных замеров и данные полученные стационарным постом пункта наблюдений за состоянием атмосферного воздуха на 2019 год.

Данные получены по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по проведению экологического мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха города, в целом оценивался как очень высокого уровня загрязнения, он определялся значением НП=63% (очень высокий уровень) по диоксиду азота в районе поста №4 и СИ=8,2 (высокий уровень) по взвешенным частицам РМ-2,5.

Для того чтобы оценить вклад выбросов загрязняющих веществ ТЭЦ-2 в атмосферный воздух города, мы использовали данные поста наблюдений №4. Пост наблюдений №4 (пр. Богенбай батыра, 69 Коммунальный рынок «Шапагат») имеет опасный уровень индекса качества воздуха.

Максимально разовые концентрации диоксида серы составили 0,34 мг/м³, оксида углерода – 0,97 мг/м³, диоксида азота – 0,23 мг/м³, взвешенные частицы РМ-2,5 - 0,015 мг/м³, взвешенные частицы РМ-10 - 0,016 мг/м³. (таблица 1).

Таблица 1 - Характеристика загрязнения атмосферного воздуха

Место отбора	Примесь	Максимальная разовая концентрация (Q _м)	ПДК	Число случаев превышения ПДК _{м.р.}		
		мг/м ³	мг/м ³	>ПДК	>5 ПДК	>10 ПДК
Пост наблюдений №4 - пр. Богенбай батыра, 69 Коммунальный рынок «Шапагат»	Диоксид серы	0,34	0,5	926		
	Оксид углерода	0,97	5,0	28		
	Диоксид азота	0,23	0,2	46		
	Взвешенные частицы РМ-2,5	0,015	0,16	619	4	
	Взвешенные частицы РМ-10	0,016	0,3	286		

Инструментальные замеры в атмосферном воздухе ТЭЦ-2 города Нур-Султан проводились аккредитованной лабораторией. Результаты исследований представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Результаты инструментальных замеров

Место отбора	Наименование вредных веществ	Фактические результаты мг/м ³	ПДК, мг/м ³	Метеопараметры				
				Температура,	Скорость, м/с	Направление ветра	Влажность, %	Давление, мм.рт.ст

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Т. №1 гр. С33 подветр енная сторона ТЭЦ-2	Диоксид азота	0,104	0,2	+17,0	1,6	С3	47	730
	Оксид азота	0,137	0,4					
	Диоксид серы	0,0084	0,5					
	Оксид углерода	1,827	5,0					
	Пыль (70% >SiO ₂ >20 %)	0,11	0,3					

Инструментальные замеры в атмосферном воздухе проводились с подветренной стороны границы санитарно-защитной зоны (С33) ТЭЦ-2 города Нур-Султан. Как видно по таблице фактические результаты взвешенных частиц (пыль) составили 0,11 мг/м³, диоксида серы – 0,0084 мг/м³, оксида углерода – 1,827 мг/м³, диоксида азота – 0,104 мг/м³, которые не превышают ПДК (мг/м³).

Исходя из результатов проведённого исследования, мы можем видеть, что превышение ПДК на посту №4 имеется по диоксиду азота, а по остальным веществам превышение ПДК не наблюдается. Следует отметить, что вклад предприятия в загрязнение атмосферного воздуха города на границе санитарно-защитной зоны (С33) в результате инструментальных замеров составляет по диоксиду азота - 0,104 мг/м³. Вклад предприятия при этом составляет 31%.

По данным Казгидромета г. Нур-Султан в атмосферном воздухе за последние 4 года наблюдается превышение ПДК по диоксиду азота и взвешенным частицам. ТЭЦ-2 оказывает значительное воздействие на качество атмосферного воздуха по г. Нур-Султан, но следует отметить, что вклад предприятия без учета фоновых концентраций загрязняющих веществ не превышает ПДК и в целом соответствует нормативным требованиям РК.

На сегодняшний день разработана программа газификации г. Нур-Султан, что значительно уменьшит выбросы загрязняющих веществ в окружающую среду. Проект газификации столицы предусматривает, в том числе: реконструкцию ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 с переводом водогрейных котлов ТЭЦ на сжигание природного газа с сохранением возможности работы на угле; поэтапную газификацию домов частного сектора и перевод на газ внутриквартальных котельных установок; перевод существующих потребителей СУВГ (сжиженного углеводородного газа) на природный газ.

Список использованных источников

1. Попова Л.Ф. Особенности накопления тяжелых металлов почвами и растениями в условиях промышленного города // *Фундаментальные исследования*. – 2005. – № 10. – С. 88-89;
2. Нечаева О.А., Хамдеева Р. Ф. Анализ влияния выбросов теплоэлектростанции на прилегающую территорию (на примере «Чебоксарской ТЭЦ-2») // *Сборник статей XVI Международной научно-практической конференции*. Под редакцией В.А. Селезнева, И.А. Лушкина. – Пенза, 2016 – С.74-78
3. Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04. 186-89. – Москва. – 1991. – 7 с.
4. Елекеев М.А., Барвинов А.В., Естемесов З.А. Оценка экологического воздействия аэрополлютантов на атмосферу при применении различного вида топлива // *Вестник КазАТиК им. М. Тынышпаева*. – 2009. – № 3. – С. 297-299.