

ОЦІНКА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ВІД ДІЯЛЬНОСТІ ДОБРОТВІРСЬКОЇ ТЕПЛОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ

Визначено перелік основних джерел викидів та забруднюючих речовин, що утворюються в результаті роботи теплоелектростанцій. Вперше представлені власні результати вивчення речовин, які виділяються під час спалювання вугілля в атмосферу на Добротвірській теплоелектростанції. Серед них зола із частинками неспаленого палива, сірчистий і сірчаній ангідриди, оксиди азоту, важкі метали. З'ясовано, що фактичні викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря, стаціонарними джерелами Добротвірської ТЕС, в районі прилеглої до станції території житлової забудови створюють концентрації, що перевищують ГДК. Рекомендовано контролювати джерела викидів забруднюючих речовин і дотримуватись вимог відповідного природоохоронного законодавства.

Постановка проблеми

3-посеред усіх типів електростанцій найбільший негативний вплив на довкілля чинять теплоелектростанції. Це пов'язано, здебільшого, з екологічними аспектами спалювання органічного палива. Вугільний попіл є своєрідним концентратом сполук кількох елементів. Якби він легко вловлювався, то вже давно став би важливою рудною сировиною. А тому випадання цього пилу з року в рік на ті ж території, рано чи пізно, підвищить вміст токсичних важких елементів у компонентах навколишнього середовища далеко поза безпечну позначку [2].

Забруднення атмосфери дрібними твердими частинками золи пов'язане, головним чином, з використанням вугілля, що заздалегідь подрібнюється в спеціальних млинах, як паливо. Одним із чинників впливу вугільних ТЕС на довкілля є викиди систем складування, транспортування, пилеприготування і золовидалення (пилове забруднення, виділення продуктів окиснення палива). До невіршених проблемних питань належать також екологічно безпечне збереження, видалення і знешкодження золи і шлаку, які утворюються під час спалювання низькосортного вугілля. У зв'язку з цим виникає потреба комплексної оцінки впливу викидів теплоелектростанцій на стан екосистем [4].

Аналіз останніх досліджень та постановка завдання

В Україні теплоелектростанції виробляють приблизно 55–60 % електроенергії (близько 37,6 тис. МВт); майже всі вони розташовані в містах і є найбільшими серед усіх підприємств енергетики забруднювачами природного середовища. Медико-генетичними дослідженнями встановлено, що через тривале забруднення довкілля в популяції зростає кількість спадкових

генетичних аномалій. Відомо, що коли ця кількість досягає 30 %, то, згідно з біологічними законами, нація починає зникати. А в Донецько-Придніпровському регіоні цей показник уже становить 19–24 %. Збільшується кількість випадків захворювань шкіри, системи кровообігу, органів травлення [1]. Простежується тривожна тенденція почастищення випадків захворювань на туберкульоз, хронічні бронхіти й бронхіальну астму. Коли забруднення атмосфери в 1,2–1,5 раза перевищує санітарно-гігієнічні норми, починаються захворювання імунної системи.

Аналіз смертності в Україні показує, що головні її причини — захворювання системи кровообігу (25 – 30 % випадків), злоякісні пухлини (20–30 %), отруєння, травми та нещасні випадки (23 – 34 %). Навіть ці факти свідчать про критичний стан здоров'я населення України, про загрозу існуванню всієї нації. Ця ситуація зумовлена цілим комплексом факторів, і, як свідчать дані про рівень популяційного здоров'я, екологічні проблеми посідають серед них аж ніяк не останнє місце. Одночасна дія кількох забруднювальних речовин істотно підсилює їх негативний вплив на людину. Наприклад, ймовірність онкозахворювань різко зростає, якщо в організм людини потрапляють канцерогенні речовини разом із сажистими частинками. Останні дані фахівців з комунальної гігієни свідчать, що токсична дія хімічних речовин у поєднанні з шумом і вібрацією зростає у 2,5 – 3 рази. Внаслідок хімічної взаємодії двох токсичних речовин можуть синтезуватися нові шкідливі інгредієнти, більш небезпечні для людини. При взаємодії канцерогенних вуглеводнів і оксидів азоту синтезуються сполуки, що діють на генний фонд людини [5].

Основною ціллю нашого дослідження було визначити та проаналізувати основні джерела викидів забруднюючих речовин, що утворюються в результаті роботи Добротвірської теплоелектростанції. Дослідити рівні приземних концентрацій цих полутантів в атмосферному повітрі прилеглих територій.

Об'єкти та методика досліджень

Розрахунок викидів забруднюючих речовин (азоту діоксид, вуглецю оксид, вуглецю діоксид, сірчистий ангідрид, метан, зола, важкі метали – арсен, хром, мідь, ртуть, нікель, свинець, цинк) в атмосферу при спалюванні кам'яного вугілля проводився згідно методики визначення “Викиди забруднюючих речовин в атмосферу від енергетичних установок”, ГДК 34.02.305-2002, Київ 2002. Ця методика встановлює порядок визначення викидів основних забруднюючих речовин та парникових газів, що надходять в атмосферне повітря з димовими газами, які утворюються під час спалювання органічного палива в енергетичних установках. Методи дослідження включали в себе проведення польових, лабораторних, теоретичних та аналітичних досліджень з наступною обробкою експериментальних даних. Для визначення приземних концентрацій забруднюючих речовин в атмосферному повітрі від стаціонарних джерел викидів

Добротвірської ТЕС в районі території житлової забудови, що оточує підприємство, був проведений розрахунок приземних концентрацій в заданих контрольних точках [6]. Враховуючи те, що розсіювання забруднюючих речовин з приземними концентраціями, вищими за ГДК, спостерігається на території радіусом близько 6500 м, контрольні точки вибирались на найближчій і найдальшій відстанях окремого населеного пункту від висотних димових труб.

Результати досліджень

Добротвірська ТЕС є виробником електричної енергії, яка транспортується в загальну електричну мережу України, а також теплової енергії, яка йде на потреби смт. Добротвір. Головний виробничий майданчик Добротвірської ТЕС розміщений на 14 км північніше від м. Кам'янка-Бузька. На південь від електростанції розташоване селище міського типу Добро твір. Відстань від території станції до межі житлової забудови селища складає 400м. В південному напрямі на відстані 400м знаходиться млин агроцеху, який займається помелом зерна для населення. В північному напрямі на відстані 100м розташоване село Старий Добротвір, із східної сторони на відстані 600м знаходиться водосховище станції, з південно-західної сторони на відстані 2км – лісовий масив. Рельєф місцевості на промайданчику рівний, дороги та під'їзні шляхи до підприємства з твердим покриттям.

Головними джерелами викидів забруднюючих речовин на Добротвірській ТЕС є станційні котли. В якості палива використовується кам'яне вугілля, природний газ (інколи) і мазут (рідко). При роботі котлів в атмосферне повітря виділяються азоту діоксид, вуглецю оксид, сірчистий ангідрид, тверді частинки – пил неорганічний, важкі метали – арсен, хром, мідь, ртуть, нікель, свинець, цинк, мазутна зола – в перерахунку на ванадій або п'ятиокис ванадію, а також метан. Аналіз розрахунків приземних концентрацій забруднюючих речовин, що викидаються стаціонарними джерелами Добротвірської ТЕС показав, що найбільший вклад в забруднення атмосферного повітря дають висотні димові труби № 2 і № 3, які викидають в атмосферу речовини, що дають перевищення ГДК (табл.1). Зокрема це продукти спалювання кам'яного вугілля - діоксид азоту, ангідрид сірчистий і летка зола. Серед речовин, що виділяються в атмосферне повітря стаціонарними джерелами викидів на Добротвірській ТЕС, виявлено наступні групи речовин односпрямованої дії:

- група 22 Свинець і його сполуки + Арсен;
- група 27 Свинець і його сполуки + Ангідрид сірчистий;
- група 28 Кислота сірчана + Ангідрид сірчистий;
- група 29 Азоту діоксид + Ангідрид сірчистий;
- група 30 Ангідрид сірчистий + Фториди газоподібні;
- група 31 Фториди газоподібні + Фториди погано розчинні.

Основою оцінки забруднення атмосферного повітря населених місць є гігієнічні нормативи допустимого вмісту в ньому хімічних, біологічних речовин (чи агентів) та допустимого впливу фізичних факторів.

При оцінці забруднення атмосферного повітря населених місць допустимим та безпечним для здоров'я людей приймається рівень, при якому концентрації окремих забруднюючих речовин, "груп сумачії" за коефіцієнтами комбінованої дії не перевищують встановлені гігієнічні нормативи допустимого вмісту (ГДК, ОБРД, ГДЗ).

Таблиця 1. Вміст деяких забруднюючих речовин, що утворюються в результаті діяльності Добротвірської ТЕС в атмосферному повітрі прилеглих територій

Назва речовини	Максимальні концентрації (в частках ГДК)									
	с. Старий Добротвір		смт Добротвір		с. Перекалки		хутір Роголі		с. Сілець	
	C_p	C_p+C_f	C_p	C_p+C_f	C_p	C_p+C_f	C_p	C_p+C_f	C_p	C_p+C_f
Азоту діоксид	1,28	1,37	1,18	1,27	1,45	1,54	1,43	1,52	1,65	1,74
Ангідрид сірчистий	1,07	1,11	1,13	1,17	1,24	1,28	1,22	1,26	1,26	1,30
Пил неорганічний	1,20	1,30	1,27	1,37	1,40	1,50	1,37	1,47	1,42	1,52
Група сумачії 27	-	1,51	-	1,59	-	1,69	-	1,67	-	1,72
Група сумачії 31	-	2,55	-	2,72	-	2,97	-	2,90	-	3,04

де : C_p – розрахункова концентрація, C_f – фонова концентрація

Висновки та перспективи подальших досліджень

Виходячи з вищенаведеного, можна стверджувати:

1. 3-посеред усіх типів електростанцій найбільший негативний вплив на довкілля чинять теплоелектростанції. У зв'язку з цим виникає потреба комплексної оцінки впливу викидів теплоелектростанцій на стан екосистем.

2. Досліджено рівні приземних концентрацій основних політантів в атмосферному повітрі прилеглих територій, а саме: діоксиду азоту, оксиду вуглецю, сірчистого ангідриду, пилу неорганічного, важких металів: арсену, хрому, міді, ртуті, нікелю, свинцю, цинку, мазутної золи та ін.

3. Виявлено перевищення ГДК для таких речовин як діоксид азоту, ангідрид сірчистий, пил неорганічний та для груп сумачії 27 і 31.

4. Можна константувати, що на існуючий період прогнозний розрахунковий рівень забруднення атмосферного повітря при роботі Добротвірської ТЕС як в режимі фактичного, так і в режимах мінімального навантаження технологічного обладнання при експлуатації наявного пилогазоочисного обладнання, згідно з ДСП 201-97, є недопустимий, слабо небезпечний [3].

Тим самим створюється база для подальших досліджень даного об'єкта і його впливу на компоненти довкілля. Рекомендовано ретельніший контроль викидів підприємства та встановлення нового пилогазоочисного устаткування.

Література

1. Білявський Г.О. Основи екології: Підручник/ Білявський Г.О, Костіков І.Ю., Фурдуй Р.С. – К.: Либідь, 2004. – 408с.
 2. Варламов Г.Б. Оцінка негативного впливу та концепція енерго-екологічного моніторингу паливоспалювальних енергооб'єктів /Энерготехнологии и ресурсосбережение. – 2001. – № 4. – С. 53–57.
 3. Варламов Г.Б. Теплоенергетичні установки та екологічні аспекти виробництва енергії./ Варламов Г.Б., Любчик Г.М. , Маляренко В.А – К.: ІВЦ Вид-во «Політехніка», 2003. – 232 с.
 4. Державні санітарні правила охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) (ДСП-201-97).
 5. Маляренко В.А. Енергетика і навколишнє середовище., Х.: Видавництво САГА, 2008. – 364 с.
 6. Тищенко Н.Ф. Охрана атмосферного воздуха. Расчет содержания вредных веществ и их распределения в воздухе: Справочник. – М.:Химия, 1991.–362 с.
-
-