

формах виходного сигналу по таким параметрам, як товщина магніта і число витків перевага може забезпечити інвертор синусоїдального струму ( $h = 4,25$  мм,  $W = 12$  вит.).

1. Сквозне рухання по лініях різної колії // Железні дороги світа. – 2004. – №1. – С.30-38.

2. Любарський Б.Г., Зюзин Д. Ю., Глебова М. Л. Порівняльна характеристика високомоментних електродвигачів для привода подач станків // Вестник НТУ «ХПІ». Т.4. Вип.19. – Харків, 2002. – С.63-66.

3. Зюзин Д.Ю., Любарський Б.Г., Глебова М. Л. Конструктивна схема вентильного високомоментного двигача комбінованого збудження // Вестник НТУ «ХПІ». Вип.19. – Харків, 2002. – С.85-88.

4. Омеляненко В.И., Любарський Б.Г., Зюзин Д.Ю., Глебова М.Л. Математична модель вентильного високомоментного двигача комбінованого збудження // Вестник НТУ «ХПІ». Вип.11. – Харків, 2003. – С.108-112.

*Получено 20.05.2005*

УДК 504.4.06

І.О.ІЛЛЯШЕНКО

*Рада по вивченню продуктивних сил України НАН України, м.Київ*

## **ПРИРОДНО-ТЕХНОГЕННА БЕЗПЕКА В МІСТАХ УКРАЇНИ**

Розглядаються актуальні проблеми, які постали на сучасному етапі у зв'язку з ростанням екологічної кризи, в першу чергу, в великих промислових містах України.

Міські поселення, що виникли первісно з метою захисту від нападу агресивних сусідів, поступово трансформувались в центри промисловості, науки й культури. Складалася міська інфраструктура, більш сприятливими ставали умови проживання. У той же час ріст міст, насиченість їх промисловими підприємствами потягли за собою виникнення ряду екологічних проблем, що негативно відображується перш за все на здоров'ї людей.

Нова загроза національній безпеці з'явилася останніми десятиріччями. Йдеться про невоєнну екологічну загрозу, що не передбачає розгляду традиційного аспекту захоплення чи оволодіння однією державою природних ресурсів іншою насильницьким способом [1].

Останнім часом значна увага приділяється природно-техногенній безпеці міст України. Дослідженню проблем екологічної безпеки присвятили свої праці багато українських вчених [1-4].

Невирішені екологічні проблеми становлять серйозну загрозу повноцінному існуванню будь-якої країни. Для України питання екологічної безпеки набувають пріоритетного значення, оскільки саме екологія визначає і визначатиме у найближчому майбутньому норми і стиль життя суспільства.

Несприятливі явища, що порушують звичайний ритм функціонування окремих міст і країн в цілому, виникають як внаслідок природних процесів, так і з вини самого людства як результат його господарської діяльності. Для забезпечення національної та регіональної безпеки потрібно знати причини природних і техногенних катастроф, володіти прийомами оцінки і прогнозу очікуваних природно-техногенних негараздів.

Основними антропогенними джерелами розростання екологічної кризи в Україні є перш за все великі промислові комплекси – великі споживачі сировини, енергії, води, повітря, земельного простору, транспорту й водночас страхітливі отруювачі довкілля практично всіма видами забруднень (механічних, хімічних, фізичних, біохімічних). Сконцентровані вони навколо родовищ корисних копалин, великих міст і водних об'єктів: Донецчина, Центральне Придніпров'я, Криворіжжя, Прикарпаття, Керч, Маріуполь, більшість обласних центрів. Серед цих об'єктів найбільшими забруднювачами довкілля є металургійні, хімічні, нафтопереробні та машинобудівні заводи, кар'єри та збагачувальні фабрики, деякі військові підприємства.

До найбільших індустріальних центрів України відносять Київ, Дніпропетровськ, Донецьк, Запоріжжя, Луганськ, Харків, Черкаси, Краматорськ [4]. Для цих міст найбільш актуальними проблемами екологічної безпеки є: забруднення атмосферного повітря, шумове забруднення, розміщення і утилізація промислових і побутових відходів, наявність зсувонебезпечних ділянок, можливість підтоплення територій, техногенні небезпеки, пов'язані з можливою аварійністю на підприємствах.

Найпотужнішим серед промислових підприємств в Україні є машинобудівний комплекс. Найвища концентрація машинобудівної промисловості характерна для Дніпропетровська, Донецька, Харкова, Краматорська, Кривого Рога, Маріуполя.

Як і інші види промисловості, машинобудівна галузь тяжіє до районів розвитку металургії, сконцентрована в містах і дуже шкодить їх екологічному стану великими обсягами відходів, забруднень повітря і води. Так, у Дніпропетровську лише одне виробниче об'єднання «Дніпроважмаш» щорічно скидає в Дніпро 2365,2 тис. м<sup>3</sup> забруднених стічних вод, завод прокатних валків – 250 тис. м<sup>3</sup>. У Запоріжжі викиди Дніпровського електродного заводу в атмосферу становлять 35% загальноміських, причому 80% з них є канцерогенними речовинами першого класу небезпечності. До речі, понад 50% всіх викидів у атмосферу цього міста дає ПО «Запоріжсталь» (понад 150 тис. т шкідливих речовин щороку). Електротехнічних заводів в Україні діє по-

над сотню. Але незважаючи на те, що більшість з них (а також приладобудівних і радіоелектронних) збудовано в останні десятиліття, на багатьох з них газо- й водоочисні споруди або несправні, або діють неефективно (Одеський «Агроагрегат», Миколаївський «Ніконд», Чернівецький металообробний, Дніпропетровський «Південний машинобудівний» та ін.) [2].

Одним з головних забруднювачів довкілля є також хімічна промисловість, об'єкти якої викидають у повітря сірчаний ангідрид, окиси азоту, вуглеводні тощо. Найбільшої шкоди вони завдають у Прикарпатті (Ново-Роздольський сірчаний комбінат, Калузький калійний концерн), на Донбасі (Сєверодонецьк, Рубіжне, Лисичанськ, Слав'янськ), в Присивашші (Красноперекопськ), Одесі, Вінниці, Сумах, Рівному (підприємства об'єднання «Азот»), які забруднюють довкілля фосгеном, вінілхлоридом, хлористим воднем, фенолом, аміаком – дуже небезпечними токсикантами. Дуже шкодять довкіллю також хімічні підприємства, які виробляють отрутохімікати (міста Первомайськ, Калуш, Маріуполь, Дніпродзержинськ), синтетичні продукти (підприємства об'єднань «Хімволокно», «Хлорвініл», «Дніпрошина», «Укрнафтохім» та ін.). Сумним фактом є те, що майже всі підприємства хімічної промисловості мають застаріле обладнання, порушують межі санітарно-захисних зон, не мають очисних споруд або мають дуже неефективні.

Металургійна промисловість зосереджена в Дніпродзержинську, Алчевську, Костянтинівці. Характерними проблемами є забруднення атмосферного повітря, скид недостатньо очищених вод, проблема утилізації промислових відходів, зсувоутворення, забруднення ґрунту і повітря цинком, свинцем, оксидами сірки (Костянтинівка).

Найбільшими центрами гірничодобувної промисловості є Кривий Ріг, Кіровоград, Єнакієве, Горлівка, Макіївка, Павлоград, Олександрія, Терез, Свердловськ, Червоноград, Нововолинськ, Марганець, Орджонікідзе, Жовті Води. Екологічні проблеми: техногенні форми рельєфу, хвостосховища, зони підтоплень навколо хвостосховищ, викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря.

Атомні електростанції також, як показала аварія на Чорнобильській АЕС 1986 р., можуть бути особливо екологічно небезпечні з надзвичайно тяжкими наслідками для навколишнього природного середовища, життя і здоров'я людей, рослинного й тваринного світу. З метою запобігання подібних катастроф у майбутньому важливе значення має реалізація розробленої програми “Визначення залишкового ресурсу зварних корпусів, діючих на атомних електростанціях реакторів ВВЕР-1000, та створення технології відновлюваної обробки”, яка по-

кликана підвищувати надійність і безпечність цих енергетичних об'єктів. Однак, на жаль, у державі відсутні інвестиції, необхідні для підтримки ядерної безпеки. Українські підприємці також не зацікавлені вкладати кошти у розвиток вітчизняної енергетики. Це пов'язане з тим, що енергетика належить до капіталомістких і найбільш ризикованих галузей народного господарства [3].

Негативними наслідками гідроенергетики є підтоплення територій, що викликає зсувні процеси, активізація тектонічних процесів, руйнування берегової лінії, порушення внутрішньоводних процесів.

Найбільшими портовими містами України є Миколаїв, Одеса, Севастополь, Херсон, Маріуполь, для яких актуальними проблемами вважаються скид в море з суден забрудненої води і сміття, стічних вод прибережних міст, недосконалість міської системи водовідведення, зсувні процеси в прибережних зонах і руйнування берегів, утилізація зношених суден (м.Севастополь).

Досить відчутної екологічної шкоди завдає Дніпру з його водосховищами, Дунаю, Дністру, а також Чорному й Азовському морям водний транспорт, перш за все – від недотримання правил перевезення й перекачування нафтопродуктів, аварій, очищення танків, змивів, через шумовібраційні впливи, створення хвиль, що руйнують береги водосховищ тощо.

Останнім часом в Україні активізувались екзогенні геологічні процеси – зсуви, селі, змиви, ерозія поверхні, карстоутворення, яроутворення, засолення ґрунтів, суфозія, спровоковані антропогенною діяльністю (будівництвом різних об'єктів, шляхів, добуванням корисних копалин, підтопленням територій). На окремих ділянках спостерігається активізація цих процесів більше, ніж у 2-3 рази (високі береги водосховищ на Дніпрі, узбережжя Чорного моря в Одеській області, Південний Берег Криму). На 60% території України набули розвитку процеси карстоутворення, в тому числі майже в половині випадків проявився відкритий карст (провалля, вирви), особливо в Криму, на Поділлі, в Миколаївській області, де близько до поверхні залягають вапняки. На 50% освоєних площ схилів розвиваються зсуви (Крим, Закарпаття, Прикарпаття, Одещина, Харківщина та ін.). Спеціалістами в зонах активної антропогенної діяльності зафіксовано вже 13,8 тис. зсувних ділянок і 2,5 тис. карстово-суфозійних об'єктів. У Криму, Карпатах, Закарпатті й Прикарпатті на 70% гірських водозборів і схилів розвинулись селеві процеси. У районах поширення лесових порід (65% площі України) має місце просідання поверхні через підтоплення лесових ґрунтів (на 42% площі розвитку лесу), 18% території України вражено яружною ерозією (Хмельницька, Вінницька, Чернівецька,

Одесска, Київська, Черкаська, Кіровоградська області та Крим) [2].

Таким чином вирішення проблем природно-техногенної безпеки в містах вимагає обов'язкового врахування інженерних, соціальних та інших факторів, загальнолюдських цінностей і, зважаючи на обмеженість ресурсів, не тільки найближчих, а й віддалених наслідків рішень у цій сфері, які приймаються сьогодні.

Тому якими б важливими не були соціально-економічні цілі того чи іншого виробництва, підприємства, фірми та окремого товаровиробника, яким би високим не був реальний рівень затрат на природоохоронні заходи, забезпечення природно-техногенної безпеки має бути пріоритетним завданням державного планування у поєднанні з досягненнями продовольчої, енергетичної, соціальної, інформаційної та іншої безпеки.

1. Качинський А.Б. Екологічна безпека України: системний аналіз перспектив покращення. – К.: НІСД, 2001. – 312 с.

2. Техногенно-екологічні проблеми безпеки життєдіяльності: науково-методичні матеріали: У 4 кн. Кн.2 / За ред. О.М.Русака. – К.: Знання, 1999. – 310 с.

3. Чук Л.Г. Проблеми техногенної безпеки України // Економіка природокористування і охорони довкілля: Зб. наук. праць. – К.: НАН України, Рада по вивченню продуктивних сил України, 2002. – 419 с.

4. Экология города / Под ред. Ф.В.Стольберга. – К.: Лібра, 2000. – 464 с.

*Отримано 06.06.2005*

УДК 621.928.9 : 622.794.7.96

А.В.ШУШЛЯКОВ, д-р техн. наук

*Харьковский государственный технический университет строительства и архитектуры*

Д.А.ШУШЛЯКОВ, канд. техн. наук, Е.Ю.ДАНИЛОВА

*Харьковская национальная академия городского хозяйства*

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВИХРЕВЫХ ТУРБУЛЕНТНЫХ ПРОМЫВАТЕЛЕЙ В КАЧЕСТВЕ АППАРАТОВ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ГАЗОВ**

Рассматривается применение современных аппаратов комплексной очистки газов (вихревых турбулентных промывателей) для удаления примесей вредных веществ из отходящих промышленных газов.

Значительная часть органических соединений, попадающих в атмосферу, служит питательной средой для развития микрофлоры, в том числе и патогенной. Кроме того, многие соединения действуют как аллергены, являются канцерогенами или токсинами. К последним следует отнести гербициды, пестициды, а также многие виды предельных и непредельных углеводородов (в том числе ароматические углеводороды). Поэтому проблема очистки промышленных выбросов от раз-