

ЕКОЛОГІЧНА БЕЗПЕКА

УДК 504:674 (477.46)

Т.П. Гончаренко, к.х.н., доц.

Черкаський державний технологічний університет

О.Г. Гончаренко, к.х.н., доц.

Черкаський національний університет ім. Б.Хмельницького

ЕКОЛОГІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ НА ДОВКІЛЛЯ ПІДПРИЄМСТВ ДЕРЕВООБРОБНОЇ ГАЛУЗІ НА ПРИКЛАДІ ТОВ "ЧЕРКАСЬКИЙ ДОК"

У роботі розглянуто джерела забруднення атмосферного повітря, обсяги викидів забруднюючих речовин, ефективність очисного обладнання, характеристика стічних вод і відходів підприємств деревообробної промисловості на прикладі підприємства ТОВ «Черкаський ДОК».

Вступ. Сьогодні уже ніхто не ставить під сумнів, що господарська діяльність людини впливає на навколишнє середовище, погіршуючи його стан і створюючи життєво важливі для людства проблеми, такі як ймовірність зміни клімату, забруднення атмосфери та гідросфери, деградація земельних ресурсів, зменшення генетичної розмаїтості видів, погіршення здоров'я людей тощо.

Одною із забруднювальних галузей є деревообробна промисловість разом із суміжними та допоміжними виробництвами. Головна причина негативного впливу підприємств даної галузі – це використання застарілих технологій та обладнання.

Деревообробка включає в себе більше ста технологічних процесів і стадій, що характеризуються різним ступенем небезпеки і вивченості. В теперішній час в науці й виробничій практиці існують обмежені відомості про хімічні фактори в деревообробній промисловості, надруковано мало літератури про вплив цієї галузі на навколишнє середовище і стан здоров'я людей, а окремі малочисельні наукові праці не дозволяють здійснити достатньо повну оцінку впливу деревообробної промисловості на стан довкілля.

У зв'язку з цим зробити оцінку впливу деревообробної промисловості на стан оточуючого середовища на прикладі підприємства ТОВ "Черкаський ДОК" дуже актуально.

Аналіз літературних джерел. Як відомо, основними джерелами забруднення атмосферного повітря на деревообробних підприємствах є опоряджувальні, клеїльно-личкувальні, фанерні та сушильні цехи, а також цехи механічної обробки деревини з виробництва деревостружкових плит (ДСП), деревоволокнистих плит (ДВП), деревшаруватих пластиків (ДШП), клеєної фанери, деревної муки, котельні, ремонтно-механічні майстерні, автотранспортні засоби тощо [1]. Типові викиди підприємств галузі представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Основні види речовин, що забруднюють атмосферу

Джерела забруднення	Шкідливі речовини, що забруднюють атмосферу
Деревообробні підприємства	Деревний пил, оксид вуглецю, вуглеводні
Меблеве виробництво	Формальдегід, пара розчинників і розріджувачів, оксид азоту, анілін, азот, уайт-спірит, ацетон, скипидар, аміак, деревний та лакофарбовий пил
Виробництво ДСП, ДВП, клеєної фанери, ламінованих плит, шаруватих пластиків	Формальдегід, фенол, аміак, окис вуглецю, анілін, ціанистий калій, деревний і лакофарбовий пил, сірководень та ін.
Целюлозо-паперове виробництво	Сірководень, скипидар, метанол, хлор, деревний пил та ін.
Виробництво деревного борошна	Деревний пил, оксид вуглецю та ін.
Паросилове господарство (котельні), ремонтно-механічні цехи, приміщення з ремонту автотранспортних засобів	Оксид вуглецю, оксид азоту, сірчаний ангідрид, зола, сажа, аерозоль свинцю, пари паливо-мастильних матеріалів, абразивний і металевий пил та ін.

Загальна кількість шкідливих виділень визначається часом роботи обладнання, видом матеріалів, що застосовуються у виробництві, характером технології та режимом роботи.

Відомо, що більшість водоймищ, річок, озер є не лише джерелами водопостачання, а й басейнами для скидання промислових та господарсько-побутових стоків. Часом ступінь очищення цих вод є незадовільним, унаслідок чого вода стає непридатною для споживання, гинуть водні рослини, організми, риби, птахи та тварини.

Для стічних вод деревообробних підприємств характерні такі види домішок: завислі речовини, сульфати, хлориди, нафтопродукти, феноли, формальдегід, метанол, фурфурол [2].

Теплове забруднення водоймищ є особливим видом забруднень. Воно спричинене потраплянням у водоймища стічних вод підвищеної температури. Джерелами теплових забруднень водоймищ серед деревообробних підприємств є цехи гідротермічної обробки деревини, цехи з виробництва клеєної фанери, ДВП, ДСП, котельні тощо. Надлишкове тепло, що надходить разом із нагрітими стічними водами у водоймища, істотно змінює термічний і біологічний режим водоймищ, що може спричинити зміни мікроклімату та загибелі флори і фауни в околиці цих підприємств.

Забрудненість вод розчиненими і завислими речовинами значною мірою визначається вмістом у воді деревини, ураженої дереворуйнівними грибами, що досягає інколи 15 відсотків. В ураженій деревині збільшується число коротких волокон, довжина яких в 1,4–1,8 рази менша, ніж у волокон здорової деревини. Діаметр волокон гнилої деревини також менший, ніж здорової. В ураженій грибами деревині спостерігається суттєве збільшення вмісту речовин, що екстрагуються гарячою водою.

На заводах деревоволокнистих плит за останні роки як гідрофобні домішки широко застосовуються нафтові залишки – гач дистильований. Гач – продукт нафтопереробки, суміш твердих нафтових парафінових вуглеводнів з вмістом масел до 25 відсотків (у парафінах кількість масел не перевищує 5 відсотків). Норма витрати гача, порівняно з парафіном, збільшена в середньому в 1,3 раза. Високий вміст масил у гачі та підвищена витрата значно збільшують ступінь забруднення технологічних і стічних вод нафтопродуктами, очищення від яких є дуже складним.

Джерелами забруднення виробничих стічних вод у процесі виробництва ДСП, клеєної фанери, меблів є гідропresi, вальці для нанесення клею, лаконаливні машини, пульверизаційні kabіни, теплові та енергетичні установки, ремонтно-механічні майстерні та ін.

Суміші шкідливих речовин у вигляді відходів синтетичних смол, клеїв, лаків, розчинників, розріджувачів, паливо-мастильних матеріалів часто зливаються у водоканалізаційні мережі або у заздалегідь викопані ями, звідки потрапляють у водоймища, забруднюючи води та ґрунти.

Як відомо, доки існують деревообробні виробництва, то обов'язково будуть і відходи, завжди буде сировина для деревного палива. Деревина як паливо може застосовуватись в кількох варіантах: у вигляді кусків, тріски, стружки і тирси, порошку, гранул і брикетів, а після хімічної переробки – у вигляді деревного вугілля, газу і горючої рідини.

При використанні кускової деревини – первинного палива – може виникнути проблема з зберіганням через небезпеку загоряння і розкладання. Через неоднорідність за вологістю і розмірами кускової деревини при її спалюванні ККД котлоагрегатів нижче, ніж при спалюванні тирси, стружки, тріски, гранул і деревного пилу. Кускова деревина не піддається автоматичній подачі в котлоагрегати і займає багато місця для зберігання.

В теперішній час доцільно використовувати вторинне деревне паливо – "деревні паливні гранули" (ДПГ) [3].

Метою роботи було проведення екологічної оцінки впливу на навколишнє середовище підприємств деревообробної галузі на прикладі ТОВ "Черкаський ДОК".

Результати досліджень. ТОВ "Черкаський ДОК" розташоване в м. Черкаси, вулиця Чигиринська, 15. Це підприємство виробляє деревостружкові плити, фанери, меблі. На підприємстві існує служба з охорони атмосферного повітря та лабораторія по контролю за станом навколишнього природного середовища

Встановлений ліміт на забір води на 2007 рік становив: 64,6 тис. м³ – технічної і 54,8 тис. м³ – питної. В міську каналізацію було скинуто 70 відсотків використаної технічної води (45,2 тис. м³), а 30 відсотків технічної води надійшло на потреби котельні. Питна вода на підприємстві була використана на 100 відсотків. Очисних споруд підприємство не має.

Основними джерелами забруднення води на підприємстві є цехи з виробництва ДВП, ДСП, цех клеєної фанери, ремонтно-механічний цех, котельня.

Концентрації забруднюючих речовин в стічних водах підприємства представлені в таблиці 2. Як свідчать наведені дані, середні концентрації стічних вод підприємства не перевищують концентрації, допустимі до скиду в міську каналізацію.

На підприємстві ТОВ "Черкаський ДОК" утворюється і промислові відходи: при лісопилянні, при виготовленні меблів, клеєної фанери, ДСП та ДВП, при використанні клеїв, смол, лакофарбових матеріалів.

Деревних відходів утворюється близько 1800 м³/рік. Частина з них спалюється з метою зменшення витрачання природного газу, а частина утилізується. Деревні відходи фанерного цеху є сировиною для цеху ДСП. Кількість та місця утворення деревних відходів наведені в таблиці 3.

Гофрокартон (4 тонни), обрізки тканини (1 тонна) і поліетилен (34 м²) йдуть на переробку, яку забезпечує підприємство ЗАТ "Черкасивторресурси". Відходи паралону і синтепону використовуються для виготовлення подушок і матраців.

Карбамідоформальдегідні смоли, що утворюються в цеху ДСП (6 тонн) вивозяться на полігон в м. Кременчуг.

Таблиця 2

Забруднюючі речовини в стічній воді підприємства ТОВ "Черкаський ДОК"

Об'єкт визначення та місце відбору проб	Забруднювач, що визначається	Допустимі до скиду мг/ дм ³	Середня концентрація, мг/ дм ³
Стічна вода. Загальний колодязь біля прохідної	Завислі речовини	207	165
	Хлориди	196	88
	Сульфати	400	205
	Іон амонію	13,6	12,6
	Нітриди	0,5	0,13
	Нітрати	9,2	3,8
	Нафта і нафтопродукти	4,0	0,84
	Жири	10,0	1,9
	Формальдегід	2,27	1,61
	Фенол	0,3	0,3
	Водневий показник	6,0–9,0	7,5
	Сухий залишок	По факту	253

Таблиця 3

Місце та кількість утворення деревних відходів на ТОВ "Черкаський ДОК"

Місце утворення відходів	Назва відходів	Кількість відходів, м ³ /рік
Фанерний цех	Фанерна сировина	36 000
	Олівці	3 820
	Тирса	206000
	Тріска	10 590
Цех ДСП	Пил шліфувальний	415
	Обрізки	410
Меблевий цех	Обрізки	190
	Тирса	340
Лісопилний цех	Тирса	3000
Разом		260 765

На підприємстві існує інструкція та план заходів щодо збирання і тимчасового розміщення промислових відходів на промислових майданчиках. На кожне місце зберігання відходів є складений спеціальний паспорт, у якому зазначаються технічні характеристики місця, найменування та код відходів (згідно з державним класифікатором відходів), їх кількісний та якісний склад, походження відходів.

Деревні відходи належать до IV класу небезпеки, тому зберігаються відкрито на промисловому майданчику у вигляді конусоподібної купи.

Промисловий майданчик для тимчасового зберігання відходів розташовується на території підприємства з підвітряного боку, покритий неруйнівним та непроникним для токсичних речовин матеріалом. У місцях зберігання промислових відходів передбачені стаціонарні та пересувні вантажно-розвантажувальні механізми. Допустима кількість відходів на території промислового майданчика визначається підприємством за узгодженням з місцевими органами екобезпеки. Але на даний момент кількість відходів перевищує допустиму норму. Промисловий майданчик перевантажений і тому відходи у вигляді деревних залишків зберігаються на вільній заасфальтованій території підприємства.

Побутове сміття підприємства в кількості 351 м³/рік вивозиться на полігон у с. Руська поляна.

Лабораторний контроль за станом навколишнього середовища в районі розміщення майданчиків зберігання відходів періодично здійснюється державними органами санітарно-епідеміологічної служби, водного нагляду, екологічної безпеки з використанням стандартизованих методик визначення шкідливих речовин у повітрі, воді та ґрунті.

Визначальним показником можливого негативного впливу хімічних речовин є концентрація забруднювачів, що потрапляють у навколишнє середовище у складі промислових викидів. ТОВ «Черкаський ДОК» значно впливає на стан атмосферного повітря м.Черкаси. На підприємстві є 89 джерел викидів забруднюючих речовин. Кількість забруднюючих речовин від основних виробництв представлена в таблиці 4.

Таблиця 4

Види та обсяги забруднюючих речовин,
що викидає в атмосферне повітря ТОВ "Черкаський ДОК"

№ з/п	Найменування речовини	Сумарний викид, т/рік	№ з/п	Найменування речовини	Сумарний викид, т/рік
1	Оксид заліза	0,087	18	Бутилацетат	16,711
2	Марганець і його сполуки	0,0051	19	Вінілацетат	0,25
3	Свинець і його сполуки	0,00002	20	Етилацетат	17,031
4	Хром шестивалентний	0,0003	21	2-Етоксіетанол (етилцелозольв)	7,332
5	Оксид нітрогену	64,058	22	Формальдегід	11,498
6	Аміак	0,73	23	Ацетон	9,643
7	Кислота сірчана	0,003	24	Метилетилкетон	8,2
8	Сажа	7,86	25	Вуглеводні насичені	0,18
9	Оксид карбону	148,123	26	Пил неорганічний, що містить SiO ₂ > 70 %	0,02
10	Флориди, газоподібні сполуки	0,00039	27	Пил неорганічний, що містить SiO ₂ 20 – 70 %	0,047
11	Ксилол	31,821	28	Пил парафінів, церезинів	0,094
12	Толуол	76,154	29	Пил деревний	70,948
13	Спирт бутиловий	16,563	30	Пил текстоліту	0,028
14	Спирт ізопропіловий	4,86	31	Пил абразивно-металічний	0,26
15	Спирт метиловий	1,454	32	Пил поліефірної насич. смоли ПН-12	0,16
16	Спирт етиловий	16,071	33	Аерозоль лако-фарбових матеріалів	32,296
17	Фенол	0,51	Всього		542,50181

Розрахунки умовних розсіювань викидів ТОВ "Черкаський ДОК" було зроблено за "Методикою розрахунків концентрацій в атмосферному повітрі шкідливих речовин, які містяться у викидах підприємств" ОНД – 86 [4], а також за матеріалами інвентаризації.

Результати розрахунку приземних концентрацій забруднюючих речовин, що викидаються в повітря, наведено в таблиці 5.

За даними, представленими у таблиці 5, можна визначити, що на підприємстві першочергово необхідно проведення заходів зі зниження викидів формальдегіду, ксилолу, діоксиду азоту, бутилацетату, бутилового спирту, етилацетату, аерозолів лакофарбових матеріалів, деревного пилу, оскільки їх приземні концентрації на межі СЗЗ і житлової забудови перевищують ГДК. Дані результатів можна пояснити досить низькою ефективністю очисного обладнання підприємства, яке складає 80–92 %, що свідчить про необхідність впровадження більш нових і ефективних очисних споруд.

Таблиця 5

Результати розрахунку приземних концентрацій забруднюючих речовин

Назва речовини	ГДК населеного пункту мг/м ³	Максимальна концентрація в частках ГДК	№ джерела	Вклад	№ джерела	Вклад	№ джерела	Вклад	Концентрація на межі СЗЗ в частках ГДК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Толуол	0,6	1,08	20	0,37	13	0,1	27	0,1	0,84
Ксилол	0,2	1,67	20	0,52	13	0,2	25	0,16	1,29
Оксид вуглецю	5,0	0,9	89	0,89					0,22
Аміак	0,2	0,034	2						0,019

Діоксид азоту	0,085	2,72	33	1,2	34	1,2	49	0,11	2,55
Пил неорг., що містить SiO ₂ 20–70 %	0,3	1,78	88	1,78					0,88
Пил неорганічний, що містить SiO ₂ > 70 %	0,15	1,51	88	1,51					0,72
Вуглеводні насичені	1	0,75	89	0,75					0,15
Окиси хрому	0,0015	2,4	85	2,4					0,38
Свинець і його сполуки	0,001	0,11	89	0,11					0,023
Марганець і його сполуки	0,01	1,56	85	1,56					0,24
Метилетилкетон	0,1	0,97	20	0,43	27	0,12	24	0,1	0,78
Ацетон	0,35	0,32	20	0,15	27	0,03	24	0,03	0,25
Формальдегід	0,035	3,47	78	3,46					1,62
Етилцелозольв	0,7	0,12							0,09
Окиси заліза	0,4	0,41	85	0,4					0,072
Бутилацетат	0,1	1,52	20	0,56	13	0,16	25	0,12	1,18
Бутиловий спирт	0,1	1,86	20	0,58	13	0,19	27	0,18	1,44
Пил деревний	0,1	76,43	80	73,3	62	0,4	63	0,38	3,57
Аерозоль лако-фарбового матеріалу	0,1	4,46	13	1	27	0,7	23	0,7	3,77
Етилацетат	0,1	2,02	20	0,69	13	0,26	25	0,21	1,56
Сірчана кислота	0,3	00041							0,001
Фтористий водень	0,02	0,3	85	0,3					0,047
Вінілацетат	0,15	0,13							0,089

Закінчення табл. 5

	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Пил поліефірної смоли	0,02	0,29	19	0,29					0,23
Фенол	0,01	0,4	3	0,2	4	0,1	5	0,06	0,27
Спирт етиловий	5,0	0,036							0,028
Спирт метиловий	1	0,013							0,008
Спирт ізопропіловий	0,6	0,12							0,099
Сажа	0,15	0,31	43	0,31					0,33
Пил абразивно-металевий	0,4	2,27	82	1,43	81	0,82			0,29
Пил текстоліта	0,04	1,01	86	1,01					0,37
Пил парафінів	0,6	0,007							0,003
Формальдегід і аміак		3,47	78	3,45					1,64
Фенол і ацетон		0,64	3	0,2	20	0,11	4	0,1	0,47

Як показали розрахунки, розміри санітарно-захисних зон основних цехів підприємства складають: виробництво деревостружкових плит належить до 3 класу – нормативна санітарно-захисна зона (СЗЗ) для нього складає 300 м, виробництво фанери має 4 клас з нормативною СЗЗ 100 м, меблеве виробництво – 5 клас, нормативна СЗЗ – 50 м. Було встановлено, що санітарно-захисна зона не витримана з східної сторони, в межах санітарно-захисної зони мешкає 300 чоловік.

Райони міста Черкаси відчувають суттєвий антропогенний тиск у зв'язку з несприятливими природними умовами щодо розсіювання забруднюючих речовин: штиль і досить слабка швидкість вітру 0–5 м/с у Черкасах буває в середньому за рік 73 %, в травні та вересні на штильові вітри припадає 80 відсотків всіх випадків. Оскільки ТОВ “Черкаський ДОК” розташований з південно-східного боку від житлових масивів міста, то якраз вітри з південною складовою, які мають найменші середні швидкості, направляють димовий, газовий факел на місто.

За методикою [5] нами були розраховані економічні збитки від негативного впливу викидів забруднюючих речовин ТОВ “Черкаський ДОК”, які підприємство повинно сплачувати за викиди від стаціонарних джерел забруднення повітря. Вони склали 2571456,42 грн./рік.

Висновки. 1. Проведені дослідження показали, що стічні води підприємства ТОВ “Черкаський ДОК” скидаються неочищеними в міську каналізацію і містять такі забруднюючі речовини, як завислі речовини, хлориди, сульфати, нітрати і нітроти, нафтопродукти, формальдегід, фенол, жири.

2. Деревні відходи підприємства належать до IV класу небезпеки і зберігаються відкрито на промисловому майданчику у вигляді конусоподібної купи. На даний час гранична кількість відходів перевищує допустиму норму.

3. Екологічна оцінка забруднення повітря підприємством ТОВ “Черкаський ДОК” показала, що це підприємство вносить вагомий внесок у формування кліматопу м. Черкаси. Головними хімічними забруднювачами є такі: формальдегід, ксилол, діоксид азоту, бутилацетат, бутиловий спирт, етилацетат, аерозолі лакофарбових матеріалів, деревний пил, їх приземні концентрації на межі СЗЗ і селітебної зони перевищують ГДК населеного пункту. Ефективність очисного обладнання досить низька і складає 80–92 %. СЗЗ не витримана з східної сторони.

4. Дані результатів екологічної оцінки вказують, що забруднення оточуючого середовища деревообробними підприємствами є проблемою, і лише проведення кваліфікованих, екологічних, санітарно-гігієнічних та законодавчих заходів здатне послабити дію їх шкідливого впливу на довкілля.

ЛІТЕРАТУРА:

1. *Апостолюк С.О., Джигирей В.С., Апостолюк А.С. та ін.* Захист атмосфери від шкідливих промислових викидів: Навчальний посібник. – К.: Основа, 2005. – 270 с.
2. *Сухарев С.М., Чундук С.Ю., Сухарева О.Ю.* Техноекотолія та охорона навколишнього середовища: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: Новий світ–2000, 2004. – 256 с.
3. *Апостолюк С.О., Апостолюк А.С., Джигирей В.С. та ін.* Охорона навколишнього середовища в деревообробній промисловості. – К.: Основа, 2003. – 174 с.
4. ОНД–86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия. – Л.: Гидрометеоздат, 1987.
5. *Тарасова В.В., Малиновський А.С., Рибак М.Ф.* Екологічна стандартизація і нормування антропогенного навантаження на природне середовище: Навчальний посібник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 276 с.

ГОНЧАРЕНКО Тетяна Павлівна – кандидат хімічних наук, доцент Черкаського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- моніторинг довкілля;
 - утилізація шламів гальванічного виробництва.
- Тел.: (роб.) 8-0472-73-02-66, (дом) 8-0472-64-41-51.

ГОНЧАРЕНКО Олександр Григорович – кандидат хімічних наук, доцент Черкаського національного університету ім. Б.Хмельницького.

Наукові інтереси:

- моніторинг довкілля;
 - утилізація шламів гальванічного виробництва.
- E-mail: schandor@mail.ru

Подано 21.07.2008

Гончаренко Т.П., Гончаренко О.Г. Екологічна оцінка впливу на довкілля підприємств деревообробної галузі на прикладі ТОВ "Черкаський ДОК"

Гончаренко Т.П., Гончаренко А.Г. Экологическая оценка влияния на окружающую среду предприятий деревообрабатывающей отрасли на примере ТОВ "Черкаський ДОК"

Goncharenko T.P., Goncharenko O.G. Ecological estimation of influence on environment of enterprises of woodworking industry is on example of LTD. "Cherkaskiy DOCK"

УДК 504:674 (477.46)

Экологическая оценка влияния на окружающую среду предприятий деревообрабатывающей отрасли на примере ТОВ "Черкаський ДОК" / Т.П. Гончаренко, А.Г. Гончаренко

В работе рассмотрены источники загрязнения атмосферного воздуха, объемы выбросов загрязняющих веществ, эффективность очистки выбросов, характеристика сточных вод и отходов предприятий деревообрабатывающей промышленности на примере предприятия ООО «Черкаський ДОК».

Ключевые слова: деревообрабатывающая отрасль, атмосфера, сточные воды, отходы.

УДК 504:674 (477.46)

Ecological estimation of influence on environment of enterprises of woodworking industry is on example of LTD. "Cherkaskiy DOCK" / T.P. Goncharenko, O.G. Goncharenko

In work the sources of contamination of atmospheric air, volumes of the troop landings of contaminating matters, efficiency of cleansing equipment, description of flow waters and wastes of enterprises of woodworking industry, are considered on the example of enterprise of LTD. «Cherkaskiy DOCK».

Keywords: woodworking industry, atmosphere, flow waters, wastes.