

ляють і додають у корм для тварин і птиці. Водорості з другого ставка стають їжею для зоопланктону в третьому (різних комах, хробаків, рачків). "Вгодований" зоопланктон потрапляє в четвертий ставок, де на нього чекають мальки риби. За літо мальки досягають 25-30 г і стають хорошим матеріалом. У четвертому ставку можна спільно вирощувати коропа і товстолобика (перший поїдає зоопланктон, другий – рослинність). Продуктивність може досягати 60-100 ц риби з гектара водної поверхні. Ще більший економічний ефект дає одночасне розведення риби і водоплавної птиці (качок, гусей). Через 2-3 роки після експлуатації ставків і спуску води на удобреному відкладеннями дні отримують високі врожаї сільськогосподарських культур.

Висновки. За результатами виконаних досліджень нами рекомендовано впровадження нових технологічних процесів очищення стічних вод птахофабрики шляхом будівництва вторинних очисних ставків, де доочищені стічні води не скидатимуться, а багаторазово будуть використовуватись в технологічних процесах або на зрошення сільськогосподарських земель. При цьому в ставках можна буде розводити рибу, що забезпечить додаткові кошти для підприємства. Замкнуті цикли промислового водопостачання дадуть можливість повністю ліквідувати скидання стічних вод у міську каналізацію, а свіжу воду використовувати для поповнення безповоротних втрат.

ЛІТЕРАТУРА

1. Запольський А.К. Екологізація харчових виробництв: підруч. [для студентів вищ. навч. закл.] / А.К.Запольський, А.І.Українець. – К.: Вища школа, 2005. – 423с.
2. Канализация. Внешние сети и сооружения: СНиП 2.04. 03 – 85 / упоряд. Л.Шитова. – М.: ЦНТП Госстрой СССР, 1986. – 322с.
3. Паникар И.И. Промышленное птицеводство и охрана окружающей среды / И.И.Паникар, В.В.Гаркавая, Ю.И.Севрюков. – М.: Росагропромиздат, 1988. – 80с.
4. Долженко Л.А. Экологический подход к интенсивности работы прудов доочистки городских сточных вод / Л.А.Долженко, Н.И.Турянская // Экологическая безопасность и экономика городских и теплоэнергетических комплексов: материалы Международ. науч.-практ. конф., 18-20 мая 1999. – Волгоград: Изд-во ВолгГАСА, 1999. – С.252.

УДК 628.179

АВРАМЕНКО С.Х., к.т.н., доцент
ЗОЛОЄВА І.А., магістр

Дніпродзержинський державний технічний університет

ПРОБЛЕМИ АНТРОПОГЕННОГО ЗАБРУДНЕННЯ с.м.т. ДНІПРОВСЬКОГО ТА ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ

Вступ. Атмосфера – це повітряна оболонка Землі, що є однією з найголовніших умов життя на планеті. Як відомо, без їжі людина може прожити місяць, без води – тиждень, а без повітря не витримає і кількох хвилин. Сталий склад атмосфери забезпечує тепловий баланс Землі і певні метеорологічні умови поблизу земної поверхні. Атмосферне повітря – життєво важливий компонент навколишнього природного середовища, але на сьогодні стан атмосфери суттєво порушений промисловими забруднювачами, газами, аерозолями тощо. Із розвитком промисловості, міст і транспорту з'явилося нове джерело потрапляння речовин в атмосферу, так зване техногенне забруднення, яке за потужністю викидів таке ж саме, як сучасна вулканічна діяльність. Атмосферне забруднення – потрапляння у повітря різних газів, частинок рідких або твердих домішок, па-

рів, що перевищують нормальну концентрацію речовин і негативно впливають на організми, погіршуючи їх життєві умови. Велику шкоду атмосферному повітрю наносять підприємства харчової промисловості. Одним з таких підприємств являється приватне акціонерне товариство «Дніпровський крохмале-патоковий комбінат» (ПАТ «ДКПК»). Основні шкідливі речовини, що викидаються в атмосферу – це пил, сірчистий ангідрид, двооксид азоту. У стічні води потрапляють вуглеводні, завислі речовини, метали. Забруднення атмосфери відбувається за рахунок недостатньо ефективного очищення газових викидів від газопилоочисного обладнання та від автотранспорту.

Постановка задачі. Мета даної роботи полягає у визначенні джерел забруднення атмосфери, речовин, що забруднюють навколишнє середовище, а також шляхів зменшення викидів в атмосферне повітря відпрацьованих газів від автомобільного транспорту, який прибуває на ПАТ «ДКПК», для покращання екологічної ситуації на підприємстві і в с.м.т. Дніпровському.

Основні задачі:

- обґрунтувати систему показників забруднення та охорони атмосферного повітря;
- визначити та оцінити тенденції забруднення атмосферного повітря та шляхів його зменшення.

Результати роботи. З метою визначення оптимальних з екологічної, технічної та економічної точок зору шляхів до вирішення проблеми було проведено дослідження та запропоновано новий варіант руху автотранспорту, що передбачає зменшення викидів шкідливих речовин на території селища.

В роботі виконано аналіз діяльності крохмале-патокового комбінату та основних екологічних проблем, що пов'язані з забрудненням атмосфери.

ПАТ «ДКПК» являється багатопрофільним підприємством, на якому існують основні виробництва крохмалю, патоки, масла кукурудзяного, сухих кормів. До складу ПАТ «Дніпровський КПК» входять основні цехи: сировини, крохмальний, кормів і олії, патоки і глюкози. Крім основних підрозділів до складу комбінату входять допоміжні цехи: водопостачання з насосною станцією й очисними спорудами, ТЕЦ, ремонтно-будівельний, ремонту обладнання, електроцех, автотранспортний, залізничний.

ПАТ «ДКПК» – це підприємство з комплексної переробки кукурудзи на крохмалепродукти, лідер крохмале-патокового виробництва в Україні, повністю забезпечує потреби промисловості України в крохмалепродуктах. Продукція комбінату добре відома в багатьох країнах світу. Висока якість продукції, ритмічність праці, доступні ціни та добробут колективу – головні цілі підприємства, на їх забезпечення спрямована діяльність комбінату.

В 1932-1933 роках Дніпропетровським інститутом кукурудзи була обґрунтована доцільність будівництва Дніпровського крохмале-патокового комбінату у Верхньодніпровському районі. Перші будівлі комбінату були здані в експлуатацію в листопаді 1960 року. З 1996 року на комбінаті були введені в експлуатацію дільниці по розливу рафінованої кукурудзяної олії в пляшки; лінії по виробництву сухого глютену, грануляції сухих кормів з екстрактом кукурудзи, по виробництву мальтозної патоки, фасуванню крохмалю в палети та бігбеги. Але одночасно з нарощуванням потужностей з випуску продукції та покращення її якості збільшились проблеми з забрудненням навколишнього середовища: викиди в атмосферне повітря, скиди стічних вод, проблеми утилізації відходів підприємства.

В цілому питання охорони навколишнього природного середовища поставлені на підприємстві на високий рівень. Всі джерела викидів в атмосферне повітря проінвентаризовані, проводиться щорічна перевірка ефективності газопилоочисного обладнання сторонніми організаціями, які мають відповідний дозвіл на проведення замірів. Перевищень ГДВ шкідливих речовин не зафіксовано. Відомчий лабораторний контроль рівнів забруднення атмосферного повітря в межах санітарно-захисної зони (СЗЗ) здійс-

нює промислово-технічна лабораторія комбінату щомісячно за трьома інгредієнтами: пил, сірчистий ангідрид, двооксид азоту. За даними контролю перевищень ГДК цих речовин в атмосферному повітрі СЗЗ не зафіксовано.

ПАТ «ДКПК» є первинним водокористувачем. Забір води здійснюється з річки Дніпро власним водозабором – насосною станцією I підйому, введеною в дію в 1958 році. Водозабір оснащено рибозахисними спорудами касетного типу з керамзитовим наповнювачем. Підприємством протягом 2009-2010 рр. здійснювалися організаційно-технічні заходи з раціонального та економного використання свіжої води: впроваджена схема підпитки оборотного водопостачання повторно використаною водою на насосно-фільтрувальній станції, в цеху патоки та глюкози змонтовано трубопровід для повторного використання води на вакуум-насосах після кристалізаторів глюкози, що дало зниження витрати свіжої води на 80 тис.м³ за рік. Система оборотного водопостачання діє на комбінаті і призначена для охолодження машин і механізмів в патоковому та кормовому цехах. До складу системи оборотного водопостачання входять градирня, насосна станція, залізобетонна ємність на 60 м³. Стічні води з каналізаційної насосної станції по напірному колектору подаються в прийомну камеру очисних споруд, звідки надходять на споруди механічної очистки – пісколовки і первинні відстійники. Із випускної камери первинних відстійників стічні води поступають в усереднювач. В секціях усереднювача проходить інтенсивне змішування стічної води. Далі стічні води поступають на споруди біологічної очистки – ставки-накопичувачі.

На підприємстві проведена інвентаризація відходів. Звіт про інвентаризацію усіх видів відходів та нормативи їх утворення погоджені Держуправлінням екології та природних ресурсів в Дніпропетровській області від 02.09.2002 р. за № 4-891-10-2. Згідно з матеріалами інвентаризації в процесі виробничої діяльності на підприємстві утворюється 52 види відходів. Більшість відходів на ПАТ «ДКПК» представляють собою вторинні ресурси, наприклад: металолом, макулатура, склобій і т.д. Вони передаються спеціалізованим підприємствам згідно з договорами. Відходи кукурудзяного зерна, зерновий та крохмальний пил повторно використовуються підприємством при виробництві кормів. Будівельні відходи, картонна тара використовуються на промислові потреби.

В даній роботі розглядаються проблеми викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря від автомобільного транспорту та шляхи їх вирішення на ПАТ «ДКПК», тому що сучасний транспорт не лише суттєво забруднює всі природні компоненти, а й споживає у величезних кількостях кисень атмосфери.

Як було показано, основною вихідною сировиною для виробництва продукції на підприємстві являється зерно кукурудзи. Для вирішення питання забезпечення підприємства зерном на протязі року (кукурудза являється сезонною сировиною) був побудований комплекс зерносховища, до складу якого увійшли будівля елеватора, силос вологого зерна, баштова сушарка, вежа елеватора завантаження силосу сухого зерна, силос сухого зерна, бункер для дрібних і великих відходів.

Та наряду з цим виникла проблема транспортування зерна на територію комбінату. Основний період заготівлі сировини приходить на період збору врожаю кукурудзи. За цей час комбінатом купується майже 75% річної потреби зерна. На територію підприємства сировина доставляється автомобільним та залізничним транспортом. На долю автомобільного перевезення припадає приблизно 70% від загальної кількості. Це пояснюється тим, що зерно скуповується безпосередньо у виробників продукції – фермерських господарств. Проблема полягає в тому, що ПАТ «ДКПК» розташований у південно-західній частині с.м.т. Дніпровського, а автомобільні під'їзні шляхи до нього пролягають по території селища майже через його центр вздовж житлової забудови.

Автомобілі пересуваються щільним потоком цілодобово, а так як підприємство працює у дві зміни по 12 годин, то комбінат в змозі за добу прийняти 35-40 машин. Рух дуже повільний, машини часто зупиняються. Черга з автомобілів іноді становить біль-

ше одного кілометра, що завдає не тільки багато незручностей жителям селища, а й являється прямою загрозою їх здоров'ю, навколишньому середовищу, тому що при цьому відбувається великий неконтрольований викид відпрацьованих газів автомобілів в атмосферне повітря. Ситуація ускладнюється ще тим, що основний потік транспорту припадає на листопад – грудень, коли настає холодна погода, і водії додатково включають двигуни для підігріву.

Джерела виділення забруднюючих речовин – двигуни автомобілів у період руху по території селища та часу прогрівання в період вимушеного очікування. У атмосферне повітря виділяються окис вуглецю, азоту двоокис і різні вуглеводні. Дослідним шляхом було визначено, що один автомобіль з сировиною з моменту в'їзду на територію селища до моменту вивантаження зерна в зернохосовище в середньому витрачає 5 годин. За цей час він проїжджає відстань 2,2 км з середньою швидкістю 0,44 км/год.

Знайдемо середню кількість забруднюючих речовин, що виділяються при запуску, розігріві двигуна та маневруванні автомобілів по території селища:

$$G = 1.3 \times Q \times \rho \times \Pi, \quad (1)$$

де 1.3 – коефіцієнт, що враховує середню швидкість руху автомобіля у міських умовах, частку витрат палива у режимі холостого ходу;

Q – нормативні витрати палива автомобіля даної марки на 1км шляху, л;

ρ – щільність палива, кг/л (0,73 для бензину, 0,825 для дизпалива);

Π – коефіцієнт, що характеризує відношення маси забруднюючої речовини, що виділяється, до маси спалюваного палива (визначається з табл.1).

Таблиця 1 – Питомі викиди шкідливих речовин

Вид палива	Значення коефіцієнта Π для і-тої речовини		
	CO	NO _x	C _n H _m
Бензин	0,8	-	0,1
Дизпаливо	0,1	0,03	0,06

$$G_1 = G_j \times A \times \alpha \times t_b / t_y, \quad (2)$$

де G_1 – загальна кількість викидів від діючого автотранспорту;

G_j – маса викиду j-ї речовини за цикл заведення, прогрівання та маневрування одного автомобіля даної марки;

A – облікова кількість автомобілів даної марки, од.;

α – коефіцієнт випуску автомобілів (максимальний за період виходу);

t_b – тривалість руху автотранспорту, хв;

t_y – час інтервалу усереднення, хв.

Узявши за основу усереднений автомобіль КАМАЗ-53212 (дизельний ДВЗ) та ЗИЛ-130 (бензиновий ДВЗ), за формулами (1), (2) визначаємо сумарні викиди забруднюючих речовин, що зведені в табл.2.

Таблиця 2 – Сумарна кількість викидів шкідливих речовин в атмосферу за період заготівлі зерна

Забруднююча речовин	г/сек	т/сезон
NO _x	0,0986	0,0198
CO	3,7491	0,7185
C _n H _m	0,6897	0,1173.

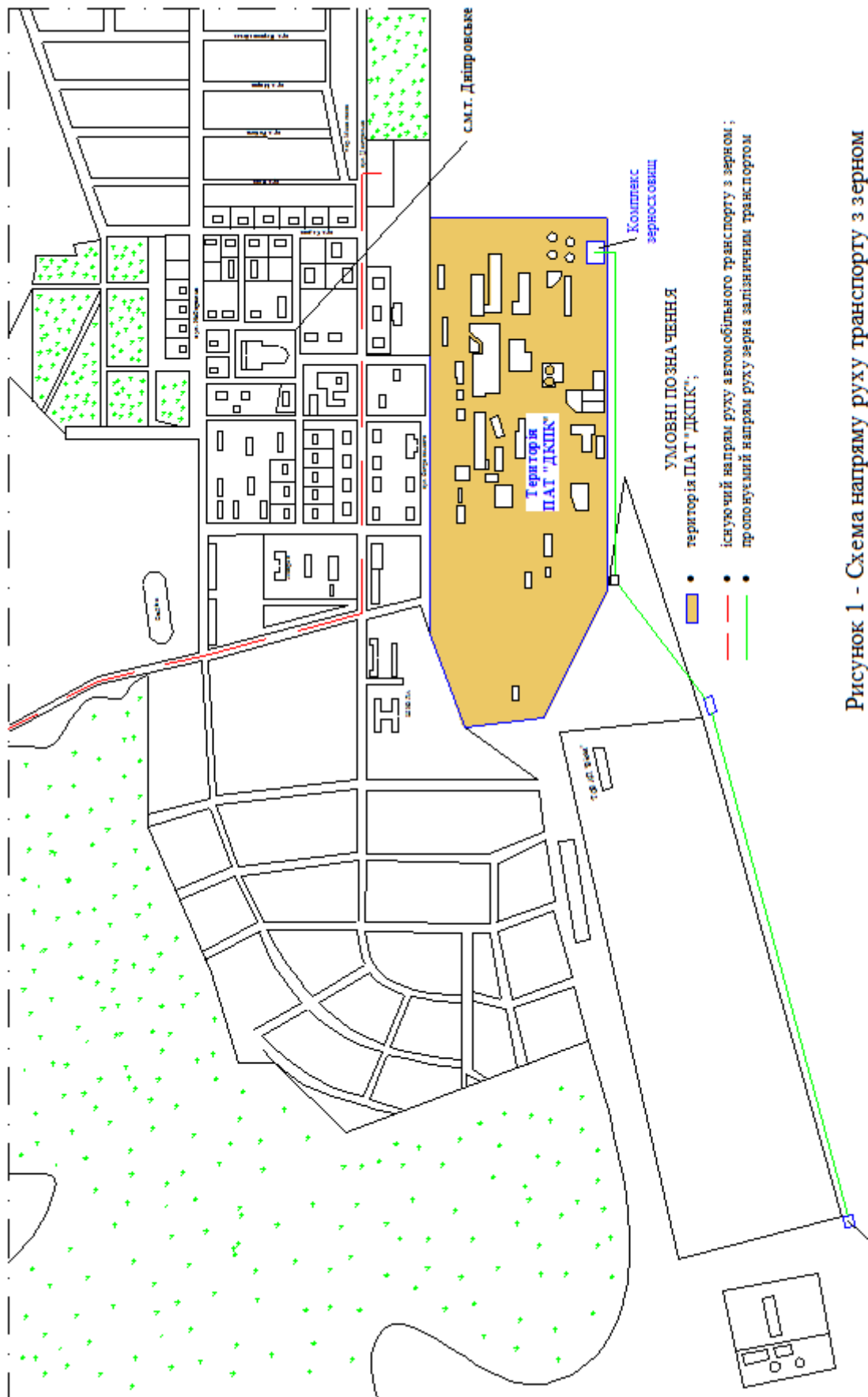


Рисунок 1 - Схема напрямку руху транспорту з зерном

До складу ПАТ «ДКПК» входить власний залізничний цех. Під'їзні залізничні шляхи підприємства примикають до залізничної станції м. Верхньодніпровська. Залізничний шлях між станцією і комбінатом пролягає поза межами населених пунктів с.м.т. Дніпровського та с.м.т. Новомиколаївки. Уздовж залізниці існує ґрунтова під'їзна дорога, тому мається можливість організувати перевантаження зерна з автотранспорту для подальшої поставки сировини на підприємство залізничним транспортом. На рис.1 наведені існуюча та схема руху транспорту, що пропонується на території с.м.т. Дніпровського. Під'їдні залізничні шляхи існують до всіх основних цехів комбінату, включаючи новий комплекс зерносховища. До складу залізничного цеху комбінату входять 4 тепловози типу ТГМ-4Б, а також 15 одиниць вантажних вагонів вантажопідйомністю 65 т зерна, що дозволить зменшити автомобільний потік через селище на 70%, і відповідно зменшити викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Під'їзні шляхи до місця перевантаження можна обладнати за рахунок використання промислових відходів комбінату, таких як:

- пил неорганічний, який використовується як добавка для приготування асфальтової суміші;

- відходи формувальної суміші і будівельні відходи можуть використовуватись при плануванні промислової території.

Всі ці відходи внесено до інвентаризації відходів підприємства, яка погоджена з обласним управлінням охорони навколишнього природного середовища.

При зменшенні потоку автомобільного транспорту через територію селища покращується не тільки стан атмосферного повітря, а й зменшується акустичне забруднення навколишнього середовища шумом працюючих двигунів (ближній житловий 5-ти поверховий будинок знаходиться від дороги на відстані 10м). Також важливо те, що через цю дорогу діти ходять до школи, що створює додаткову загрозу життю дітей та їх батьків.

Висновки. Охорона навколишнього природного середовища від техногенного забруднення, збереження його чистоти – одна з найважливіших задач, яка потребує постійного її вирішення. На ПАТ «ДКПК» для зниження забруднення атмосфери від промислових викидів удосконалюють технологічні процеси, здійснюють герметизацію технологічного устаткування, будують різні очисні споруди. Рекомендовані нами заходи для зменшення автомобільного потоку через населений пункт внесе істотний вклад в охорону атмосферного повітря на території с.м.т. Дніпровського, а також надасть додаткові шляхи утилізації промислових відходів, що утворюються на ПАТ «ДКПК».

ЛІТЕРАТУРА

1. Звіт про інвентаризацію викидів забруднюючих речовин на ПАТ «ДКПК» / автор тексту В.О.Жуков. – С.м.т. Дніпровське: ТОВ «Промонал ЛТД», 2004. – 178с.
2. Інвентаризація промислових та побутових відходів ПАТ «ДКПК» / автор тексту В.О.Жуков. – С.м.т. Дніпровське: ТОВ «Промонал ЛТД», 2001. – 146с.
3. Банин А.П. Эффективность мероприятий по охране природных ресурсов / Банин А.П. – М.: Стройиздат, 1977. – 207с.
4. Екологія і закон: Екологічне законодавство України. У 2-х кн. / відповід. ред. доктор юридичних наук, професор, заслужений юрист України, академік УЕАН В.І.Андрейцев. – К.: Юрінком Інтер, 1997. – Кн. 1. – 704с., кн. 2. – 576с.