

ISSN 0453-8307

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

*XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ
МОЛОДИХ УЧЕНИХ ТА СТУДЕНТІВ*
(13 квітня 2018 р)

Збірник наукових праць



ОДЕСА 2018

УДК 547; 37.022

Еколого-енергетичні проблеми сучасності / Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених та студентів. Одеса, 13 квітня 2018 р. – Одеса: Видавництво ОНАХТ, 2018. – 90 с.

Збірник містить наукові праці учасників конференції за напрямками: екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування; теплоенергетика, теплофізика, наноматеріали та нанотехнології.

Матеріали подано українською, російською та англійською мовами.

ISSN 0453-8307

© Одеська національна академія харчових технологій

происхождения, которая осаждается или витает под действием воздушных потоков, создаваемых технологическим оборудованием, с образованием зон повышенной ее концентрации, требующих учета их особенностей при расчете обеспыливающих установок.

Использование разработанной методики обеспыливания, основанной на учете характера распределения пыли и методики ее реализующей, позволяет существенно улучшить состояние окружающей среды в местах дислокации мукомольных предприятий.

На основе полученных экспериментальных результатов о характере формирования воздушных потоков, особенностей химического и микробиологического состава, распределения различных фракций пыли в функциональных помещениях мукомольных предприятий разработана методика расчета их обеспыливающих установок, предполагающая одновременное обеспыливание технологического оборудования и зон помещений с максимальной ее концентрацией.

Установлено, что БПК и ХПК воды в условиях воздействия зерновой и мучной пыли при использовании разработанной методологии обеспыливания соответствуют нормативам на расстоянии 200 м от источника пылевыведения. Биологическая продуктивность растительных объектов также нормализуется в указанных пределах, что предполагает возможность сокращения величины санитарно-защитной зоны мукомольных предприятий на 100 м.

УДК 66.074:628.384

ПІДПРИЄМСТВА ГАЛУЗІ ХЛІБОПРОДУКТІВ – ДЖЕРЕЛА ВПЛИВУ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ

**Яструб К.В., студентка, Зацеркляний М.М., к.т.н., доц.
Одеська національна академія харчових технологій**

Проблемами, пов'язаними із аналізом сучасного стану екологічної безпеки на об'єктах галузі хлібопродуктів і розробкою технологій і апаратів для очистки повітря від пилу, займалися В.А. Батлук [2], Г.К. Бондарєв [3], О.І. Гопанюк [4], О.М. Дзядзіо [5], Є.А. Дмитрук [6], В.М. Шмандій [7], та інші з Одеської національної академії харчових технологій, Львівського державного університету безпеки життєдіяльності, Кременчуцького національного університету імені Михайла Остроградського.

Виробничі процеси підприємств галузі хлібопродуктів істотно впливають на стан довкілля. Вплив характеризується наступними напрямками: забрудненням атмосферного повітря за рахунок викидів пилу при прийманні, транспортуванні, переміщенні, очищенні, сушінні, сухих методах підготовки зерна та його переробки; забрудненням води при мокрому методі підготовки зерна до переробки і утворенням різних видів виробничих відходів, що надходять у літосферу.

У повітрі робочої зони виробничих приміщень, концентрація зернового пилу повинна складати не більше 4 мг/дм³, борошняного - 6 мг/дм³, оскільки такий пил негативно впливає на здоров'я обслуговуючого персоналу, є причиною виникнення пожеж і вибухів на хлібоприймальних та зернопереробних підприємствах, а потрапляючи у навколишнє середовище забруднюють його.

Нами вивчені фізичні і фізико-хімічні властивості, хімічний і мікробіологічний склад пилу мінерального і органічного походження підприємств галузі у залежності від виду виробничої діяльності. Вивчено вплив пилу підприємств на елементи навколишнього середовища (повітря, воду, рослинні об'єкти). Встановлені закономірності розподілу пилу у середині виробничих приміщень підприємств і за їх межами.

Викиди пилу в атмосферне повітря від підприємств галузі хлібопродуктів складаються з сумарної кількості пилу, що відходить від технологічного і транспортного устаткування.

Повітря, що видаляється вентиляційними системами, перед викидом в атмосферу повинно очищатися від пилу з максимально можливою за техніко-економічних міркувань повнотою. Ступінь очищення повітря від пилу визначається виходячи з допустимого залишкового вмісту пилу у повітрі після очищення, а також з техніко-економічних міркувань (у тому випадку, якщо пил становить певну цінність і може бути використаний для корисних цілей, що повністю або частково окупає витрати на очищення повітря).

Проте наявні пристрої систем аспірації на даний час морально застаріли та технічно зношені і вже не в змозі забезпечити належний ступінь очистки повітря від пилу. Виникло протиріччя: з одного боку - суттєво мають бути підвищені потенційні можливості систем очистки, з іншого боку - зросли труднощі у реалізації цих можливостей внаслідок експлуатаційних можливостей апаратури. Ускладнення систем пилоочистки при одночасному підвищенні вимог щодо ефективності їх роботи вимагає прийняття певних мір по розробці вискоефективних апаратів пиловловлення [7].

Кількість пилу, що відходить від транспортного та технологічного устаткування, дорівнює сумарній кількості пилу, що надходить у пиловловлювачі аспіраційних та пневмотранспортних установок, які обслуговують це обладнання [4].

Встановлено також, що на запиленість повітря виробничих приміщень підприємств галузі, впливає герметизація транспортного і технологічного обладнання, конструктивне виконання, стан і режими роботи робочих органів обладнання, наявність, режими і ефективність роботи аспіраційних систем, культура виробництва.

Розроблені нові види обладнання і методика інженерного розрахунку знепилюючих систем виробничих приміщень хлібоприймальних і борошномельних підприємств, які дозволили удосконалити системи охорони атмосферного повітря. Оцінена їх еколого-економічна ефективність.

Відповідно до цього розроблено новий удосконалений пристрій для відокремлювання домішок з повітряного середовища, у якому шляхом введення циклонного пристрою на вході повітряного потоку завантажувального карману циліндричного корпусу, додатково забезпеченого насипною фільтрувальною зернистою засипкою з шнеком і привідним механізмом для її переміщення, забезпечено практично повне відокремлювання домішок від газів, підвищена надійність при експлуатації, та ефективність очистки газових викидів від забруднювальних речовин [1].

Зернопереробні підприємства використовують також воду питної якості на виробничі потреби (мийка зерна у мийних машинах, обробка зерна у машинах мокрого лушення, апаратах і машинах для зволоження зерна, для охолодження вальців вальцьових верстатів і для обробки повітря у кондиціонерах), господарсько-побутові цілі і пожежогасіння.

На мукомельном заводі з комплектним обладнанням продуктивністю 500 т/добу витрати води на виробничі потреби становлять близько 10 м³/год, а на господарські-побутові - до 0,3 м³/год. Нами встановлено, що витрата води на мийку зерна становить близько 3 дм³/кг зерна. Разом з тим витрати води визначається якістю оброблюваного зерна.

У стічних водах після миття зерна і машин мокрого лушення містяться частинки органічного і мінерального походження, зважені і розчинні речовини, мікроорганізми. Ці води фільтрують через сита у спеціальних сепараторах, мокрі відходи віджимають, просушують і використовують для кормових цілей. Ступінь очищення води від домішок становить не більше 55%. Вода виводиться у каналізаційну мережу для подальшого очищення і знезараження в очисних спорудах стічних вод до встановлених водоохоронних норм.

Унаслідок виконання роботи нами вирішені наступні задачі:

- уточнено склад забруднень і обсяг виробничих стічних вод зернопереробних підприємств;
- установлені кінетичні закономірності процесів осадження і фільтрування для різних способів очистки, видів відстійників і характеристик фільтрувальних матеріалів;
- визначені режими процесів осадження і фільтрування, які забезпечують задану ступінь виділення зважених речовин.

Установлено, що при річному об'ємі витрат води на технологічні потреби, які становлять 0.3...3.0 тис. м³ – для мукомельних і круп'яних заводів, 20...200 м³ – для елеваторів і хлібоприймальних підприємств, стічні води насичені забрудненнями у десятки разів перевищуючими допустимий санітарними нормами рівень їх концентрації.

До складу забруднень стічних вод входять мінеральні частинки, приблизно 30%. Важко виділяючі частинки розміром менше 0.25 мм досягають 25% від загального обсягу забруднень. Окисляємість стічних вод значно більша величини БСК, що затрудняє використання біохімічних методів очистки.

На підставі аналізу використовуваних методів очистки стічних вод промислових підприємств виявлено відсутність ефективних методів очистки стічних вод зернопереробних підприємств, а також те, що існуючі методи для них є неприйнятними у зв'язку з експлуатаційною складністю, недостатньою надійністю і низькою ефективністю очистки.

Найбільш раціональним загальним підходом до очищення стічних вод є спочатку встановити достатній рівень вилучення забруднення, а потім вирішити чи використовувати очищену воду знову (замкнені цикли водови-користання при належній класифікації води), чи скидати її в гідросферу (в більшості випадків за умови неможливості повторного використання).

З метою підвищення ефективності очищення виробничих стічних вод і уловлювання забруднювальних речовин, нами також розроблена низка обладнання (фільтри, гідроциклони, дискові біологічні фільтри).

У системі заходів з охорони навколишнього середовища підприємств галузі хлібопродуктів, важливе місце займає також проблема відходів. У процесі підготовки зерна до переробки утворюються відходи різних категорій, у тому числі значна кількість цінних кормових і особливо «непридатних» відходів. Перспективним напрямком є використання відходів для виробництва нових продуктів і більш повне використання природних ресурсів. Для цього запропоновано більш ефективні методи їх використання.

Список літератури

1. А. С. 1599044 СССР, МКИЗ В 01 D 21/00. Устройство для отделения примесей. /М.М. Зацерклянный, В.О. Путинцев, Т.Б. Столевич и В.А. Квантидзе (СССР) - №4603232/31-26; заявл. 09.11.88; опуб. 15.10. 90 .Бюл. №38.
2. Батлук В.А. Наукові основи створення високоефективного пиловловлюючого обладнання /Дис. д-ра техн. наук: 05.05.02. – Львів: НУ "Львівська політехніка", 2001. – 370 с.
3. Бондарев Г.К. Исследование циклонов с целью улучшения обеспыливания воздуха на зерновых элеваторах /Авт дис. канд. техн. наук: 05.02.14. – Одесса: "ОТИ", 1974. – 12 с.
4. Гопанюк О.І. Правила проектування аспіраційних установок підприємств по збереженню та переробці зерна / Укладачі Є.А. Дмитрук, О.І. Гапонюк та інші. – Київ, Одеса: Друкарський дім, 1995. – 131 с.
5. Дзядзио А.М. Вентиляционные установки зерноперерабатывающих предприятий. (Изд, 3-е, доп. и перераб.). Под ред. д-ра техн. наук проф. А.М. Дзядзио. – М.: Колос, 1974. – 400 с. (А.В. Панченко, А.М. Дзядзио, А.С.Кеммер, Л.И Котляр, Г.Ф. Костюк).
6. Дмитрук Е.А. Борьба с пылью на комбикормовых заводах – М.: Агропромиздат, 1987. – 85 с.
7. Шмандій В.М., Клименко М.О., Голік Ю.С., Прищепа А.М., Бахарев В.С., Харламова О.В. Екологічна безпека: Підручник. - Херсон: Олді-плюс, 2013. – 366 с.

ГЛОСАРІЙ

Арнаут О.І.	14	Носенко К. В.	33
Балабан И.О.	34	Павлів Л.В.	73
Биленко Н.А.	77, 78	Платонов С.П.	71
Борисов В.О.	75	Постолатій М.О.	9
Брусенец В.Р.	54	Руссу Д.	15
Варвонець А.	87	Сагала Т.А.	71
Ганыч А. И.	23	Сагдєєва О.А.	21
Гарбуз А.С.	43	Соколова В.І.	20
Георгієш Є.М.	76	Стаднійчук М.Ю.	11
Георгієш К.В.	76	Столевич Т.Б.	24, 46
Григор'єв О. А.	62	Струнова О.С.	26
Гринчук В. В.	5	Теплякова И. В.	50
Дерун А.В.	56	Терземан В. В.	23
Жалівців С.І.	30	Тумбуркат К.Ф.	75
Заика Е.А.	46	Фарина А. М.	28
Кірюхіна Д.В.	36	Филипенко А.А.	68
Клошка Н.В.	37	Філіпенко О.О.	65
Ключник Н.Ю.	32	Флейшер Г. Ю.	43
Коломієць О.В.	39, 41	Фудулей Н.О.	53
Крисенко К.Ю.	35	Халак В.Ф.	66
Лаврентьев Д.	58	Чанхао Ю.	3
Ладан А.А.	24	Черниш Б.Б.	80
Лапіка А.А.	39, 41	Яструб К.В.	17
Лисянская М.В.	51	Bushmanov V. M.	48
Лісоводський А.В.	55	Mukminov I. I.	48
Магурян Н.С.	82	Mykoliv S.I.	13
Михайлова О. В.	60	Khliyev N.	45
Наконечна А. В.	7	Rudin G.	84
Никитин И.Ю.	63		

ЕКОЛОГО-ЕНЕРГЕТИЧНІ
ПРОБЛЕМИ СУЧАСНОСТІ

*XVIII ВСЕУКРАЇНСЬКА
НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ МОЛОДИХ УЧЕНИХ
ТА СТУДЕНТІВ
(13 квітня 2018 р)*

Збірник наукових праць

Підписано до друку 12.04.2018 р. Формат 60×84 1/16.

Умовн. друк. арк. 4,5.

Надруковано видавничим центром ОНАХТ.
65039, Одеса, вул. Канатна, 112