Тимків Роман Андрійович
Екологічна оцінка діяльності «Кременецький цукровий завод» акціонерного товариства Дакор, як джерела забруднення атмосферного повітря та розробка рекомендацій щодо зменшення впливу
Environmental assessment of the activities of the 'Kremenets Sugar Plant' of the Joint Stock Company Dakor as a source of atmospheric air pollution and the developme nt of recommendations to reduce its impact
2024
Львівський національний університет природокористування
Тимків Р.А.
Кваліфікаційна робота.
Львів, 2024, 84с.
Цукрова промисловість, атмосферне повітря, забруднюючі речовини
Sugar industry, atmospheric air, pollutants

ВСТУП

Актуальність роботи. Сільське господарство та харчова промисловість України, як ніколи раніше, відіграють значну роль у зростанні експортного потенціалу України. Вони займають чільне місце у валовому виробництві країни. А тому вони потребують постійної уваги та підтримки у дотриманні вимог екологічної безпеки і екологічної рівноваги у навколишньому середовищі, оптимальному використанні природних ресурсів та дбайливому ставленні до них.

Одним з основних завдань, які стосуються розвитку цукроваріння в Україні є питання пов'язані з покращенням екологічного стану при вирощуванні цукрової сировини та виробництва цукру. З даною метою постає необхідність, ще на етапі проектування і реконструкції підприємств цукрової галузі, вибір екологічно чистих технологій, матеріалів та екологічно безпечного устаткування. Водночас кожен фахівець даної галузі зобов’язаний вміти вибирати оптимальні варіанти конструкцій очистки відпрацьованих газів, пилу та стічних вод, володіти новітньою базою в технології та техніці цукрової галузі, мати об’єктивну інформацію про сучасний технічний стан підприємства та перспективи його розвитку.

Сучасні статистичні дані свідчать, що промислові підприємства світу щорічно викидають лише в атмосферу 16 млн. т вуглекислого газу, більше 300 млн. т окису карбону, 165 млн. т сульфурного газу, 250 млн. т пилу тощо. Якщо взяти до уваги цукрову промисловість України то вона щорічно викидає в атмосферу понад 205 тис. т забруднюючих речовин, з них лише 70 % вилучається та знешкоджується.

Антропогенне забруднення атмосферного спричиняється поряд з сільським господарством, роботою промислових об'єктів, а зокрема і підприємств цукрової галузі, що спричинює наступні негативні наслідки:

— значного перевищення ГДК багатьох забруднюючих речовин у селітебних територіях населених пунктів;

— викиди в атмосферне повітря та скиди у водне середовище та токсичних полютантів, які негативно впливають на здоров'я людей та живих організмів;

— поява масштабних екологічних проблем, які приведуть до знищення біоценозів екосистем.

Викиди забруднюючих речовин на цукрозаводах підлягають періодичній інвентаризації, що передбачає екологічний аналіз джерел викидів, відомостей про розподіл джерел викидів на території об'єкта, кількість викидів забруднюючих речовин та їх перелік, [9].

Інвентаризація викидів забруднюючих речовин проводиться один раз у 5 років відповідно до Інструкції по інвентаризації викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря. Джерела забруднення атмосфери аналізуються, виходячи із схеми виробничого процесу цукрозаводу. Для працюючих підприємств контрольні точки здійснюються по периметру СЗЗ. Заміри параметрів викидів проводять працівники лабораторії підприємства або лабораторії екологічної інспекції.

Метою нашої роботи було здійснити інвентаризацію ЗАТ «Кременецьцукор», що розташований у Кременецькому районі,

Тернопільської області. Зробити об’єктивні реалістичні пропозиції, щодо покращення екологічного стану та зменшенню впливу підприємства на довкілля.

Основними завданнями було: визначити джерел викидів забруднюючих речовин, та проаналізувати кількісний та якісний склад токсичних полютантів, які безпосередньо потрапляють в атмосферне повітря від виробничих об’єктів даного підприємства; провести оцінку впливу викидів на довкілля, розрахувати та встановити ГДВ шкідливих речовин; розробити рекомендації по організації контролю викидів; провести оцінку сучасного стану очисного обладнання і екологічності технологій та виробничого устаткування.

1.ТЕХНОЛОГІЧНІ УМОВИ ВИРОБНИЦТВА ЦУКРУ НА АТ ДАКОР "КРЕМЕНЕЦЬКИЙ ЦУКРОВИЙ ЗАВОД"

1.1. Історія створення підприємства АТ Дакор "Кременецький цукровий завод"

Підприємство знаходиться на північно-західній околиці міста Кременць.. Завод з переробки цукрової сировини, який існує у сучасному вигляді, заснований у 1972 році. На час заснування заводу виробництво цукру було досить примітивне, мало механізоване, що значно впливало на здоров'я робітників. Виробництво цукру велося двома способами: головним та за методом Крінера. Виробництво базувалось на ручній праці. Як приклад, всі форми головного виготовлення милися вручну, а потім встановлювались на вагончики, та заливали утфелем. Головки цукру після охолодження, вагою по 20-25 кг знімалися за допомогою так званих "пут": руки робітників сплутувались ланцюгом, захоплювали головку цукру під обручом форми та з величезною напругою знімали цю важку глибу. На інших виробничих операціях робітникам приходилось на плечах переносити ці солодке глиби.

Завод на сьогоднішній час перейшов на виробництво цукру за новою технологією – метод пресування. На сьогоднішній час на заводі переважна більшість виробничих процесів механізовані та автоматизовані. Весь технологічний процес виготовлення пресованого цукру – від розрідженого цукру, "кашки", і до упаковування, автоматизовано. Новітнє автоматизоване обладнання застосовується і на зашиванні мішків з цукром піском і пресованим цукром, що дає змогу прискорити виробничий процес. На підприємстві побудована галерея каркас на колонах, яка обладнана транспортерами, по яких продукція подається до складу. Укладання на складах мішків та ящиків з цукром штабелями також механізовано.

Основним паливом для заводської теплоелектроцентралі тепер є газі. Це дозволило стабілізувати енергетику підприємства: збільшилась продуктивність парових котлів 25-35%, зріс коефіцієнт їх корисної дії. Відпала необхідність завозити щороку біля ста тисяч тон вугілля. Значно покращилися умови праці людей, що обслуговують парові котли; за рахунок зменшення викидів забруднюючих речовин чистіше стало чистіше не тільки на території заводу, але й у повітряному басейні міста.

1.2. Опис технології виготовлення цукру

Корені цукрового буряка містять 17-20% цукру. При врожайності 300 ц/га коренеплодів вихід кормових одиниць сягає 100 ц/га.

При технічній переробці цукрового буряка в технологічному процесі вагоме значення має концентрація розчинних у них не цукрів – інвертних цукрів (глюкози фруктози,) та легко розчинних нітрогенних сполук, що ускладнюють кристалізацію цукру. Тому цукровий буряк оцінюють залежно від концентрації та якості нецукрів. Чим вища у соці буряку концентрація глюкози, фруктози, то відмічається менший вихід цукру з

коренеплодів. Відношення вмісту цукру до загального вмісту сухих речовин у ньому визначає якість соку цукрових буряків.

Технологія виробництва цукру це багатоступінчатий та складний фізико-хімічний процес. Витримка санітарно-гігієнічних правил та оптимальних технологічних параметрів на всіх етапах виробництва повинна виключати можливість появи мікроорганізмів, що можуть впливати на втрати цукру під час зберігання та переробки цукрової сировини.

Джерелом надходження бактеріальної інфекції може бути вода, ґрунт, сировина таі обладнання.

Постачання цукрової сировини з бурякових та кагатних полів на завод відбувається гідро транспортерами. процес очистки сировини завершується миттям буряків. Перед миттям необхідно за можливістю максимально видалити воду з транспортеру. Забруднена вода значно ускладнює відмивання буряків та знищення мікроорганізмів.

Після завершення першого миття цукрові буряки знову подаються транспортерами для кількох повторних очищень водою. Під час повторного миття цукрові коренеплоди повністю очищуються від піску, землі, дрібних частин буряка. Це і є первинна сировина для виробництва цукру.

На наступному етапі буряки подрібнюють на бурякорізках до стружки з метою отримання більшої поверхні для виділення цукрового соку.

Отримана стружка цукрових буряків потрапляє до дифузорів та дифузійних апаратів. В даному устаткуванні при взаємодії гарячої води та високих температур відбувається процес обезцукрювання бурякової стружки. В результаті даного процесу утворюється дифузійний сік (водний розчин сахарози і не цукрів. Цей сік виділяється з бурякової стружки шляхом дифузії. Бурякова стружка, яка позбавлена цукрів потрапляє до пресувального устаткування, в яких формується жом цукрових буряків.

З метою запобіганню інфікування дифузійного соку, воду яка поступає в дифузійний апарат, обробляють оксидом сульфуру (SO_2). Жомова вода перед пуском у дифузійне устаткування пастеризується та витримується у відстійниках. Очищення дифузійного соку проводять різноманітними дезінфекторами: іонообмінними смолами, вапном. Обробку дифузійного соку вапняним молоком проводять з метою розкладу цукрів. Після закінчення процесу дезінфекційної обробки надлишок вапна витісняється оксидом карбону (CO_2). Іонообмінні смоли застосовують як доповнення до вапна. Обезбарвлення цукрового сокупроводять за допомогою оксиду сульфуру– $SO_{2..}$ Фільтрування соку відбувається після закінчення процесу сульфітації на фільтрпресах, вакуумних та механічних фільтрах.

Наступний етап виробництва цукру пов'язаний із взаємодією дифузійного соку з водяною парою. Під час даного процесу проходить загущення соку до сиропу.

Після випаровування сиропи підлягають процесу сульфітування. Він передбачає насичення сиропу сірчистим газом для зменшення значення pH, в’язкості та кольоровості цукрового сиропу. Після обробки сиропу сірчистим газом проводять його фільтрування на мішкових та патронних фільтрах. Метою фільтрування є потреба у відділенні осаду від рідини. Для цього сироп пропускають крізь пористу перегородку, яка затримує осад. Подальша технологічна обробка передбачає додаткову очистку сиропу від забруднення.

Процес уварювання цукрового сиропу, це технологічний прийом, наслідком якого є виділення сахарози яка має вигляд кристалів та одержання суміші кристалів та між кристального розчину – утфелю. Після цього отриманий утфель піддається центрифугуванню. Під час проведення кристалізації утворюються відходи (перший та другий відтік) з яких

формують поступово утфель II ступеню кристалізації та утфель III ступеню кристалізації.

Після проведення центрифугування утфелів цукрова сировина подається у сушки. Сушіння відбувається потоком нагрітого повітря до температури 70-80^{0}С, як проходить крізь фільтри тп калорифери.

Після сушки, цукор потрапляє на магнітні сепаратори. На них видаляються залишки металу. На ситах просіюються та видаляються згустки цукру. Після проходження сит цукор надходить для упаковки.

Під час виготовлення цукру утворюються вторинні продукти, які придатні до використання, як сировина для годівлі жуйних тварин як добавка до комбікормів (жом, меляса), або у спиртовій промисловості (меляса).

Як побічний продукт цукроваріння – жом володіє високою кормовою цінністю: 100 кг свіжого жому в перерахунку становить 8 кормових одиниць. Бурякова меляса це кристальний розчин, який отримують під час центрифугування утфелю останньої кристалізації.

При виробництві цукру побічним продуктом є також залишається патока, яка містить від 60 до 65% цукру. Крім цього, як удобрення може використовуватись фільтраційний осад. Воно особливо є корисним при нейтралізації кислих ґрунтів.

1.3.Характеристика продукції виготовленої на АТ Дакор "Кременецький цукровий завод"

На заводі **АТ Дакор** «Кременецький цукровий завод» основною продукцією є білий, кристалічний, пресований і жовтий цукор.

Цукор кристалічний представлений окремими кристалами розмірами від 0,2 до 2,5 мм. Цукор пісок-рафінад залежно від його якості поділяється на чотири категорії: першу, другу, третю і четверту.

Пресований цукор це продукт, який є у вигляді окремих кусочків різної форми та розмірів. Пресований цукор у залежності від асортименту поділяється на пресований дорожній, пресований колотий та пресований швидкорозчинний. Залежно від якісних показників його поділяють на три категорії: першу, другу та третю.

Кристалічний цукор можна виготовляти з різними розмірами кристалів. Для кристалічного цукру та сахарози призначених для виготовлення шампанських вин можливі відхилення від мінімального та максимального граничних розмірів кристалів до 6 процентів від маси кристалів цукру.

За органолептичними показниками білий цукор повинен відповідати вимогам ДСТУ 4623 і мати такі характеристики:

- ✓ зовнішній вигляд – чистий без плям, білий та сторонніх домішок, сипкий без грудочок. Наявність жовтуватого відтінку і грудочок допускається для цукру третьої та четвертої категорій, що розпадаються при легкому натисканні;
- ✓ запах і смак - солодкий без стороннього запаху та присмаку, як в сухому вигляді так і в розчиненому, для цукру четвертої категорії допустимим є слабкий запах меляси;
- ✓ чистота розчину – водний розчин кристалічного цукру повинен бути прозорим, без осаду, механічних домішок. Для цукру третьої та четвертої категорій допустимою є опалесценція.

Фізико-хімічні характеристики цукру білого кристалічного встановлені згідно Директиви Ради 2001/111/ЄС. Фізико-хімічні повинні відповідати вимогам ДСТУ 4623.

Цукор, який призначений для тривалого зберігання (більше 1 року), має відповідати ДСТУ 4245 і вимогам законодавства України у частині яка стосується державного продовольчого резерву.

Побічні продукти виробництва цукру є бурякова меляса, буряковий жом. Вони за органолептичними показниками мають відповідати чинним нормативним документам та мати наступні характеристики:

Жом кислий (свіжий):

- ✓ зовнішній вигляд – маса волога, розсипчаста;
- ✓ колір – сірий або сіро-зелений;
- ✓ запах – свіжий кислуватий у у буряковій стружці, яка позбавлена цукру.

Жом сушений:

- ✓ колір – відсутні добавки – сірий; з вмістом меляси, амідів та , амідомінералів – сірий з легким коричневим відтінком; з вмістом барди - темно-коричневий;
- ✓ запах – специфічний, не затхлий, без пліснявого чи інших сторонніх запахів.

Бурякова меляса:

- ✓ зовнішній вигляд – загущена непрозора рідина;
- ✓ колір - від коричневого (темно-коричневого) до темно-бурого;
- ✓ запах - властивий мелясі, відсутній стороннього запаху;
- ✓ смак – солодкий з гіркуватим присмаком;
- ✓ розчинність у воді – повна, розчиняється у будь-яких співвідношеннях у гарячій і холодній воді.

Вміст у жомі токсичних елементів не повинен перевищувати норми, встановлені вимогами чинного законодавства України у сфері

ветеринарної медицини (МДР № 15-14/155[4]), пестицидів і радіонуклідів вимогами ДСанПіН 8.8.1.2.3.4-000 [5].

1.4. Сучасний стан підприємства, перспективи розвитку

Зміна структури використання сільськогосподарських земель привела до зменшення площ посівів під цукровими буряками у певних регіонах країни. Порушення технології виробництва та сівозміни привело до зменшення середньої врожайності цукрових буряків. Відсутність державного впливу на внутрішній цукровий ринок, привело до беззахисності внутрішнього ринку перед загрозами перевиробництва так і неконтрольованого експорту виробленого цукру. Очевидно, якщо, , наша держава з її потребою у 1,9-2 млн. т цукру піску на рік, не буде проводити превентивні заходи по захисту цукрової промисловості, то дану галузь візьмуть під контроль потужні експортери.

Виробництво цукру в України перебуває на порозі значних змін. Цьому сприяє певна переорієнтація цукровиробників багатьох країн на виробництво етанолу для палива, відбувається зменшення величини субсидій на вирощування цукрового буряка для фермерів Євросоюзу. Це все дає змогу українським виробникам цукру шанс розширити виробництво.

Минулого року на Тернопільщині були задіяні у цукроварінні вісім цукрозаводів. Загалом ними було вироблено понад 165 тисяч тон цукру. Область за об’ємами виробництва цукру посіла п’яте місце в Україні. Споживання ж в області цукру за рік становить біля тридцяти п’яти тисяч тон цукру.

Основними виробниками та постачальниками цукрової сировинни для підприємства ЗАТ «Кременець цукор» є фермерські господарства Тернопільської та Рівненської областей. Велика частина площ під

цукровим буряком області знаходиться на достатньо великих відстанях від приймальних пунктів (від 20 до 40 км). Оптимальною відстанню бурякопунктів рахується віддаль до 10 км. Сезон виробництва цукру на цукрозаводах області триває з 20 серпня по 31 грудня (147 діб). Галузь виробництва цукру має сприятливі умови для свого розвитку: добра забезпеченість цукровою сировиною і потребою населення у готовій продукції.

Для забезпечення заводу сировиною у кількості, яка необхідна його виробничий потужності, керівництво ЗАТ «Кременець цукор» застосувало модель співпраці, яка допомогла реалізувати можливості підприємства.

Для забезпечення цукровою сировиною в зоні цукрового заводу було створено власні потужності по виробництву цукрових буряків. Дане агропідприємство ефективно працює, використовуючи новітні технології вирощування цукрових буряків: використовуються сорти буряків з високим вмістом цукру, новітня технічна обробка посівів, застосовуються біостимулятори росту.

В наш час підприємство ЗАТ «Кременець цукор» випускає наступні види цукру: цукор-рафінад (грудковий пресований),дорожній (грудковий пресований у малому фасуванні; пресований у вигляді кубиків, цукор-пісок рафінований.

На заводі здійснюється глибока модернізація устаткування з метою збільшення виробництва продукції та доведення добової переробки цукрової сировини до 8,5 тис. т, зменшення використання палива на 35% – до 3,5%.

На заводі проведено значний обсяг робіт по реконструкції та модернізації виробництва. За 2017–2022 рр. сума вкладених інвестицій в модернізацію склала 45 млн. грн., в т.ч. 13,9 млн. грн. – переведення ТЕЦ на використання газу та автоматизацію, автоматизацію проведення дифузії цукрового соку .та газової печі, проведена повна реконструкція мийного

відділення із монтажем нової мийки потужністю 7 тис. т на добу, дефекосатурації, монтаж кристалізаторів, прес-регулятора тощо

Таблиця 2.-Показники роботи "Кременецький цукровий завод" АТ Дакор

Показники	По роках				
	2018	2019	2020	2021	2022
Заготівля цукрових буряків, тис. т	215,6	283,6	331,3	537,6	512
Переробка цукрових буряків, тис. т	207,5	272,4	319,3	516,3	494,3
Втрати сировини, %	3,78	3,95	3,61	3,95	3,46
Добова переробка, т	5148	3113	5506	5946	6118
Цукристість буряків по прийманню, %	15,9	14,84	16,51	15,13	17,76
Тривалість сокодобування, діб	34	87	58	86	81
Виробництво цукру, т	23918	27902	39553	60520	72376
Вихід цукру, %	11,6	10,28	12,39	11,78	14,67
Виробництво цукру з 1 га посіву, ц					72,4
Витрати умовного палива, %	6,29	6,8	5,91	5,41	5,7

На підприємстві в даний період є дієвою діє програма кардинального технічного переобладнання на 2017–2023 рр.. Вона передбачає заміну старого низькопродуктивного устаткування та встановлення нового, високопродуктивного та еколого безпечного обладнання. Крім цього переоснащенню підлягає і сільськогосподарський підрозділ підприємства. Передбачається використання:

- 18-рядних сівалок "Оптіма";
- 25-метрових причіпних оприскувачів фірми "Харді" з повітряною підтримкою "Твін Форс";
- тракторів "Джон Дір" 200К.С;
- універсальних культиваторів "Смарагд".

Також ЗАТ «Кременець цукор» активно спрямовує свою діяльність на професійність головних спеціалістів, інших співробітників трудових колективів, які безпосередньо впроваджують новітні технології у виробництві. Велику увагу при цьому приділяємо питанню підготовки кадрів від керівного складу до робітничих професій.

1.5. Метеорологічні фактори та їх вплив на виробництво сировини для виробництва цукру

Цукровий буряк відноситься у нашій країні до основних технічних сільськогосподарських культур. Він являється базовою культурою для виробництва цукру.

Вегетація рослин, їх ріст і розвиток проходить у результаті постійної взаємодії з навколишнім середовищем. Наявність необхідних факторів у оптимальній кількості впливають на інтенсивність процесів розвитку рослин. Комплексне вивчення закономірностей вегетаційних процесів та формування врожаю цукрового буряка у системі ґрунт–рослина–атмосфера можливе тільки на підставі кількісної і якісної оцінки впливу метеорологічних умов на дані процеси. Завжди найвища продуктивність посівів цукрового буряка формується при певному поєднанні метеорологічних умов та оптимальних їх показників, що визначаються біологічними властивостями рослин.

Усі райони бурякосіяння в Україні за кліматичними умовами поділяються на три основні зони: достатнього, нестійкого та недостатнього зволоження. Поєднання м’якості зим, помірної вологи та теплого літа з наявністю родючих ґрунтів створюють сприятливі умови для отримання високих та сталих врожаїв майже всіх тепло- та вологопотребуючих культур. У Кременецькому районі, який відноситься до зони лісостепу,

площі посівів цукрового буряка становлять близько 76% від загальної площі орних земель.

При плануванні та проведенні заходів по подальшому розвитку та інтенсифікації виробництва цукру в першу чергу необхідно враховувати агрокліматичні умови території. Це дає змогу з максимальною користю використати наявні ґрунтові та водні природні ресурси та та звести до мінімуму вплив несприятливих метеорологічних умов при вирощуванні цукрового буряку, який є основною сировиною для цукрової промисловості.

Сонячна радіація є одним з основних енергетичним природним ресурсом землі. Радіаційний фактор визначений поступленням тепла від сонця та залежить від тривалості дня і висоти стояння сонця над горизонтом. Даний фактор також залежить від хмарності, прозорості атмосфери, стану земної поверхні. Сумарна радіація за рік в Тернопільському регіоні складає 95–108 кКал на 1 см^2.

Основним показником радіаційного режиму є час сонячного випромінювання, тобто час, за який прямі сонячні промені сягають земної поверхні. Багаторічними дослідження показали, що загальна річна тривалість сонячного випромінювання у зоні Лісостепу перевищує 2000 годин. При цьому 15–30 % сонячної радіації припадає на зимовий період, а на літній – 60-70% можливої суми. Найменше значення даного показника спостерігається у грудні (35–45 год.). В січні даний період дещо довший, а у лютому він у двічі триваліший, порівняно до грудня грудні (60–70 год.). Від початку березня тривалість сонячних променів сильно зростає і становить 125–155 год., у квітні 165–170 год., травні – 250–270 год. У червні інтенсивність даного збільшення є нижчою через зростання хмарності у порівнянні із травнем та перевищує його лиш на 15–30 год. Найвищим значеннями – 280–300 год. характеризується липень У наступні

місяці час сонячного проміння зменшується та складає: у серпні 240–255 годин, вересні 175–185 годин, жовтні 90–140 а у листопаді 45–55 год.

Поступлення фотосинтетичної активної радіації (ФАР) у різних регіонах України є неоднаковим. Тому давати оцінку роботі у рослинництві краще за допомогою коефіцієнта корисної дії фотосинтетичної активної радіації у посіві.. Даний коефіцієнт показує, який відсоток ФАР закріплюється в урожаї у порівнянні із кількістю, яка поступає на поверхню посіву культури. Коефіцієнт використання сонячної радіації напряму залежить від сільськогосподарської культури. Для цукрових буряків ККД ФАР дорівнює 1,95–2,5%.

Температурні умови. Найхолоднішим місяцем є січень – середня температура атмосферного повітря сягає від -3^0-7^0C . Для зими даного регіону є характерні тривалі та інтенсивні відлиги із підняттям температури в окремі роки до 13–15^{0C} тепла. Термічний режим взимку має порівняно незначні коливання температури з місяця в місяць. Найбільше підняття температури по всій зоні відбувається в період з березня по-квітень і з квітня по травень. Подальше підняття температури повітря проходить значно повільніше. Для літнього періоду є характерним високі та стабільні температури які не зазнають суттєвих коливань на досліджуваній території. Найтеплішим місяцем для даного регіону є липень. Середня температура становить $+25^0$ на сході досліджуваної зони, поступово знижуючись до $+21^0$ на заході. Середня температура серпня відмінна від температури липня на 1–2^0. Абсолютні максимуми температури у даній зоні можуть досягати 38–40^0. Найінтенсивніше температура знижується протягом жовтня – листопада. Перехід до середніх плюсових температур відбувається у першій або на початку другої половини березня. Перехід до середніх мінусових температур відбувається у кінці листопада.

Протягом окремих років у Лісостепу останні весняні заморозки у атмосферному повітрі реєструвались навіть у останній декаді травня травня, а перші осінні – у другі половині вересня. Проте імовірність їх появи у травні і у вересні є невеликою. Сніговий покрив утворюється в другій і третій декадах грудня і в окремі зими дуже нестійкий. Висота його, за багаторічними даними, досягає 11-20, а в деякі зими буває і до 50см.

Таблиця 2.-Імовірність приморозків різної інтенсивності у повітрі по декадах, %

Підзона Лісостепу	Мінімальна температура нижче (градусів)	Квітень			Травень			Вересень			Жовтень		
		Декади року											
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Західна	1	76	56	36	14	6	2	0	4	16	42	63	76
	3	51	32	11	4	0	0	0	0	4	16	31	56
	5	26	11	5	0	0	0	0	0	0	4	11	25

Середньорічна кількість опадів у Тернопільській області сягає 600–700 мм і більше. У зимовий період кількість опадів є не великою – 175–200 мм. У весняно - літній період кількість опадів значно збільшується. Сильні зливи часто реєструються літом. Вони завдають значної шкоди сільськогосподарським посівам. В окремі роки дані опади вони можуть сягати понад 200 мм за добу. У вегетаційний період у всій зоні щорічно спостерігаємо засушливі періоди. Тривалість окремих бездощових періодів у всьому регіоні становить 15–20 днів.

Цукрові буряки є однією з основних сільськогосподарських культур у зоні Лісостепу . Забезпеченість даної культури вологою вимагає особливої уваги. Цукрові буряки – вологолюбна культура, але разом з тим вона завдяки потужній кореневій системі, здатній добувати вологу з глибоких горизонтів, порівняно стійка до посухи. Присутність в орному шарі ґрунту вологи близько 30-40 мм сприяє дружнім сходам буряків. Найбільша потреба у забезпеченні вологою є у липні-серпні. Для

отримання максимального врожаю за цей період необхідно 300–320 мм вологи, а за весь період вегетації – близько 450–500 мм. Зменшення запасів вологи на 3-5 мм знижує врожай приблизно на 1–3 ц/га. Найкращий стан розвитку рослин можна спостерігати при запасах вологи 145–160 мм у метровому шарі ґрунту. Якщо вологи менше 95 мм, це приводить до зниження врожаю в двічі у порівняннні з максимальним його значенням.

В час проходження інтенсивної вегетації цукрових буряків (період від потовщення сім'ядольного коліна до періоду в'янення зовнішніх листків) 130-175 мм вологи у шарі ґрунту 0–100 см переважно спостерігаються виключно у західних районах Лісостепу (Тернопільська область). На інших територіях цукрові буряки при нормальному розвитку використовують вологу в основному з більш глибоких горизонтів, У липні-вересні для центрального та східного Лісостепу характерні опади не менше 90 мм. Приблизно раз в 4 роки у липні-вересні середні запаси у шарі 0–100 см продуктивної вологи у Тернопільському регіоні становлять менше 90 мм. Отже, у регіоні де розміщене підприємство ЗАТ «Кременець цукор» вирощування цукрового буряка відбувається у сприятливих кліматичних умовах за достатнього зволоження ґрунту протягом усього періоду вегетації.

1.6. Методологія проведення досліджень

При автоматизованому розрахунку розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі використовували програмний комплекс «Пленер», який затверджений Міністерством екології та природних ресурсів України.

Чередування програмних елементів визначають «Методику розрахунку концентрацій у атмосферному повітрі забруднюючих речовин, які містяться у викидах підприємств» (ОНД-86).

Комплекс «Пленер» рекомендований для визначення полів концентрацій токсичних речовин у приземному шарі атмосфери. Мета даних досліджень полягає у встановленні ГДВ.

Нами здійснено три серії розрахунків розсіювання. Для початку системи координат «0» при визначенні взяли точку: перетину вул. 108 Кременецької дивізії і автодороги Львів-Почаїв.

Перший розрахунок (основне виробництво):

Встановлюємо розрахунковий прямокутник 2000 х 2000, крок сітки 100 м.. Визначення здійснювалися для 52 джерел викиду шкідливих речовин за наступними інгредієнтами: феруму оксид, кальцію оксид, манган та його сполуки, кальцію гідроксид, нітрогену діоксид, аміаку, кислота сульфурна, кремнію діоксид, сажа, ангідрид сульфурний, карбону оксид, гідроген фтористий, фториди (слабо розчинні), фториди (добре розчинні), ванадію п’ятиокис, кислота масляна, кислота оцтова, формальдегід, пил металічний, пил абразивний, вуглеводні насичені, пил неорганічний кремній містки (SiO_2 20-75 %), пил цукру, пил сухого бурякового жому, пил кам’яновугільного коксу, масло мінеральне.

Врахована нерівномірність роботи підприємства:

- відділення жомосушильне: жомосушильні барабани працюють почергово, тому при розрахунку розсіювання шкідливих речовин враховували викиди лише з одного джерела забруднення;
- вапнякове відділення: дахові вентилятори працюють почергово – враховували викиди лише з одного вентилятора.

Розрахунок 2 (поля фільтрації та відстійники):

Прямокутник взятий до розрахунку становить -5000 х 5000, крок сітки 100 м. Розрахунок здійснювався для одного джерела викиду токсичних речовин за наступними показниками: органічні кислоти: масляна, мурашина, пропіонова, оцтова а також аміак та сірководень.

Розрахунок 3 (основне виробництво):

Розрахунок здійснювався по деревному пилу. Прямокутник до розрахунку становив 2000 х 2000, крок сітки становив 25 м. Перелік джерел викидів, внесок яких за рівнями забруднення приземного шару атмосфери становлять більше 0,1 ГДК, приведено у таблиці 3.

Таблиця 3.- Джерела викидів внесок яких у забрудненнях у приземному шарі атмосферного повітря складає більше 0,1 ГДР

Найменування шкідливої речовини	Концентрація у приземному шарі атмосфери	
	долях ГДК	мг/м
1	2	3
Основне виробництво, існуюче положення (розрахунок 1)		
Кальцію оксид	0,8	0,28
Нітрогену діоксид	0,8	0,0766
Аміак	0,5	0,07
Сажа	0,4	0,046
Ангідрид сульфурний	0,3	0,15
Карбону оксид	0,7	4,0
Кислота масляна	0,8	0,0136
Кислота оцтова	0,4	0,07
Вуглеводні насичені	0,3	0,4
Пил неорганічнийSiO_2> 20-70%	0,3	0,07
Пил абразивний	0,3	0,006
Пил деревний	5,5	0,6
Пил цукру	0,6	0,06
Пил жому	0,7	0,043
1	2	3
Пил металевий	0,4	0,04
Відстійники і поля фільтрації (розрахунок 2)		
Кислота масляна	1,0	0,016
Кислота пропіонова	0,4	0,004
Кислота оцтова	0,5	0,05
Основне виробництво, перспектива (розрахунок 3)		
Пил деревний	0,5	0,05

2.ЕКОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИРОБНИЦТВА НА АТ ДАКОР «КРЕМЕНЕЦЬКИЙ ЦУКРОВИЙ ЗАВОД», ЯК ДЖЕРЕЛА ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

2.1. Характеристика джерел утворення шкідливих речовин

Джерело забруднення повітря атмосфери – це широке поняття, яке потрібно широко інтерпретувати, коли це пов’язано з діяльністю людини, а зокрема:

1) коли є відома точка викиду, з якої відбувається викид шкідливих речовин у атмосферне повітря (наприклад, димовивідна труба або вивід під повітряний вихлоп), – термін «джерело забруднення» використовується при визначенні кількості токсичних речовин, а також з метою оцінювання технічних проблем регіону, до яких можна віднести поширення забруднюючих речовин та висота викидних димових труб.
2) необхідно брати до уваги технологічний процес, специфіку устаткування (преси, коксові батареї, печі, бройлери, системи фільтрів тощо), для яких дана концепція використовується під час вимірювання меж викидів, а також під час оцінки рівня технічного обладнання тощо;
3) потреба у регіональному підході, оскільки ряд джерел ввикидів у певному регіоні, які відносяться до I і II категорії, і повинні контролюватись однією організацією, наприклад, харчового хімічного чи металообробного спрямування. Дана концепція використовується для диференціювання джерел викидів за величиною для проведення комплексної оцінки їх дії на стан якості атмосферного повітря.

У зв’язку із складністю класифікації джерел забруднення у розрізі технологічних і регіональних блоків, вважаємо найбільш вигідним застосовування концепції “джерела забруднення” саме як технологічного блоку [3].

Ключовою ланкою у забезпеченні відповідної якості атмосферного повітря у цукровій промисловості вважаємо систему контролю за якістю повітря та джерелами утворення забруднюючих речовин, а також -

показником їх викидів у атмосферу, котра проводиться згідно ГОСТ 17.2.3.02 і ДСП 201.

У межах “Кременецький цукровий завод” акціонерного товариства “Дакор” прийнято технологічну схему одержання цукру-піску із безперервним дифузійним процесом, здійсненням очищення соку вапном і вуглекислим газом, трьома кристалізаціями і рафінацією жовтого цукру із утфелю останньої кристалізації.

Формування шкідливих речовин, котрі викидаються у атмосферу, відбувається лише на певних ділянках основного технологічного процесу: очистки дифузного соку, цукрового сиропу, води, згущення соку і кристалізації цукру, сушки жому, у теплоелектроцентралі та котельні, як продемонстровано в табл.1.3.1.

Окрім цього, формування шкідливих речовин відбувається у межах ділянок допоміжного виробництва: кузні, зварювання і газорізки, мехобробки, складів вапняку й палива, сортування вапняку і палива, а також подачі його у виробництво, зарядки акумуляторів, деревообробки.

У процесі виробництва цукру-піску у якості сировини, палива і допоміжних компонентів застосовуються: цукрові буряки, вапняк, кокс, сірку, природний газ, у якості резервного палива використовується мазут.

У ході технологічного процесу очищення дифузного соку застосовують сатурацію та сульфітацію, зо пов’язані із викидами у атмосферу оксидів вуглецю та ангідриду сірчистого.

У процесі сатурації дифузного соку здійснюють технологічний процес 2 котлами I та II сатурації. Об’ємна витрата газу котла першої сатурації - 1,13 $м^3/с$, а котла другої сатурації - 0,37 $м^3/с$, рівень концентрації забруднюючих речовин коливається у межах 12500-18750 $мг/м^3$. У рамках цього етапу відбувається формування оксиду вуглецю.

Сульфітацію соку здійснюють двома сульфітаторами і при допомозі сіркоспалювальної печі. Затрати першого сульфітатора складають 0,33 $м^3/с$

газу, мінімальна межа концентрації забруднюючих речовин встановлена у межах 428,6 мг/м^3, а максимальна - 571,4 мг/м^3. Об'ємна витрата газу другим сульфітатором складає 0,2 м^3/с, рівень концентрації забруднюючих речовин встановлено у межах 678,6-785,7мг/м^3.

Під час технологічного процесу спалювання сірки в печі об'ємна затрата газу не перевищує 1,6 м^3/с, температура спалювання 60^{0}С, а рівень концентрації забруднюючих речовин коливається у межах 142,9-214,4 мг/м^3. На даному етапі відбувається формування ангідриду сірчистого.

При використанні у якості палива природного газу, у процесі сушіння жому, головним джерелом викиду забруднюючих речовин вважається сушильний барабан, об'ємна затрата газу котрого не перевищує 22,65 м^3/с. На даному етапі виробництва цукру максимальна концентрація забруднюючих речовин становить: жомового пилу - 51,6 мг/м^3, оксиду вуглецю - 89,19 мг/м^3, діоксиду азоту - 196,27 мг/м^3, формальдегіду - 1,95 мг/м^3.

У процесі одержання цукру в сушильних барабанах і подальшої подачі його з місць зберігання об'ємна затрата газу не перевищує 7,95 м^3/с, показник температури 35^{0}С, а рівень концентрації забруднюючих речовин знаходиться у межах 26,54-28,5 мг/м^3. На даному етапі формується цукровий пил.

У процесі згущення соку і кристалізації цукру в вакуум-апаратах (у кількості 11 шт.) відбувається виділення аміаку, концентрація котрого перебуває у межах 22,67-24,75 мг/м^3. Об'ємна затрата газу вакуум-апаратом не перевищує 1,7 м^3/с, температура – до 40^{0}С.

Для формування сатураційного газу використовують вапняк, котрий зберігається на відкритому складі, випалюється в вапнякових печах із застосуванням коксу. У процесі завантажувально-розвантажувальних робіт із вапняком та коксом виділяється частки пилу цих речовин. У ході цього етапу виробництва вапна ключовими джерелами забруднення

вважається барабан (2 штуки), піч шахтна (2 штуки) та мішалка (5 штуки), котрі формують оксид кальцію, концентрація котрого знаходиться у межах 5,78-8,96 мг/м^3.

Після підпалення вапно подають у вапногасильні барабани, де відбувається гасіння водою. У процесі гасіння виділяється - оксид вуглецю (тобто - негашене вапно) і гідроксид кальцію.

З метою міжсезонного і поточного ремонтів обладнання й машинного парку у мехмайстернях й основному цеху застосовують пости газорізки, котрі проводять газове різання металу при допомозі пропан-бутанової суміші і кисню, здійснюють також ручне електрозварювання електродами. До переліку забруднюючих речовин на цьому етапі відносять оксид заліза, оксиди марганцю, оксид вуглецю (CO), діоксид азоту (NO_2), фториди та ванадій, а також - сполуки кремнію та водень фтористий.

У мехмайстернях у процесі діяльності металообробних верстатів у ході обробки чавуну і кольорових металів здійснюється виділення мінерального масла.

У кузні під час спалювання в горні коксу відбувається виділення: золи вугільної, оксиду вуглецю, діоксиду азоту і сірчистого ангідриду.

Під час роботи деревообробних верстатів формується деревний пил, концентрація котрого перебуває у межах 20,63-23,72 мг/м^3. Обсяг об’ємної витрати газу не перевищує 1,22 м^3/с.

На складах зберігання паливно-мастильних матеріалів (мазутосховищах) відбувається викид у атмосферу вуглеводнів і насичених парів бензину.

У процесі роботи теплоелектроцентралі та котельні відбувається викид у атмосферу оксиду вуглецю і діоксиду азоту; під час використання резервного палива (мазуту), окрім цього викидають сажу, п’ятиокис ванадію і сірчистий ангідрид.

У процесі переробки буряку у процесі утворення жому, певну його частину (до 2%) закладають у жомову яму. Під час зберігання жому понад три місяці, у жомовій ямі спостерігаються процеси молочно-кислого бродіння, унаслідок якого у атмосферу потрапляє оцтова кислота у кількості 3,25 т/рік та масляна кислота (у кількості 1,09 т/рік).

На об'єкті дослідження стаціонарно застосовують автотранспорт, котрий обслуговує процес основного виробництва - 30 одиниць, із них: легкових автомобілів - 3 шт.; один автобус; вантажних автомобілів - 25 шт.; один автокран. Транспорт забезпечує заїзд на територію і виїзд із території підприємства. У процесі цього використання здійснюється викид наступних забруднюючих речовин: оксиду вуглецю (CO_2), насичених вуглеводнів, діоксиду азоту (NO_2), сірчистого ангідриду (SO_2), сажі.

Із транспортно-мийними і фільтраційними осадами із території заводу подаються на комплекс очисних споруд близько 3% бою буряків, до 0,3% цукру й інших розчинених органічних та мінеральних речовин. У спеціально сконструйованих земляних відстійниках із осадів видаляють завислі речовини, при цьому відбувається процес розкладу органічних речовин на більш прості з'єднання (тобто – процес безкисневого бродіння). Наступним етапом розкладу є кисневе бродіння, а третім етапом – процес лужного бродіння.

Стічні води, котрі утворюються у процесі безпосереднього гідровиділення фільтраційних осадфі із заводу, потрапляють на механічні відстійники та поля фільтрації. У повітряному середовищі із стічних вод відбувається десорбування забруднюючих речовин, викиди котрих складають: оцтової кислоти - 62,2 т/рік, масляної кислоти - 18,9 т/рік, пропіонової кислоти -3,52 т/рік, мурашиної кислоти 0,198 т/рік, аміаку - 2,8 т/рік, сірководню - 0,018 г/рік

Таблиця 4.-Характеристика джерел утворення забруднюючих речовин на "Кременецький цукровий завод" АТ Дакор

Виробництво	№ дж.	№ вент-уста нов-ки	Джерело утворення забруднюючих речовин		Етап технологічного процесу	Об'ємна витрата газу	Темп. ^{0}C	Забруднююча речовина	Значення концентрації забруднюючих, мг/м^3	
			Найменування	К-сть					Макс.	Мін.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Виробництво цукру	1	ТД1	Котел «Комбейнштейн» №1	2	Виробництво пари (горіння газу природного)	83.7	148.4	Азоту діоксид	247.8	198.6
								Вуглецю оксид	31.0	10.44
			Котел «Комбейнштейн» №2					Азоту діоксид	196.3	143.5
								Вуглецю оксид	42.8	21.9
	1	ТД1	Котел «Комбейнштейн» №3	1	-«-	59.731	49.079	Азоту діоксид	179.68	165.47
								Вуглецю оксид	98.43	76.3

	4	В1	Котел 1 сатурації	1	Сатурація соку	1.13	80	Вуглецю оксид	18750	12500
	5	В2	Котел 11 сатурації	1	Сатурація соку	0.37	80	Вуглецю оксид	18750	12500
	6	В3	Сульфітатор	1	Сульфітація соку	0.33	80	Ангідрид сірчистий	571.43	428.6

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	7	В5	Піч	1	Спалювання сірки	1.38	31	Ангідрид сірчистий	42.86	28.57
Виробництво сухого жому	8	В6	Барабан сушильний	1	Горіння природного газу Сушіння жому	20.653 21.23	49.347 126	Азоту діоксид Вуглецю оксид Пил сухого буряк. жому Формальдегід	196.26 89.18 51.5 1.94	157.91 68.39 49.2 1.58

	9	В7	Барабан сушильний	1	Горіння природного газу Сушіння жому	22.645 16.98	58.347 110	Азоту діоксид Вуглецю оксид Пил сухого буряк. жому Формальдегід	196.26 89.18 62.0 2.39	157.91 68.39 58.54 1.71
Виробництво цукру	10	В8	Барабан сушильний	1	Сушіння цукру	7.94	35	Пил цукру	28.5	26.54
	11	В9	Барабан охолодж-ий	1	Охолодження сукру	8.24	32	Пил цукру	22.5	17.3
Деревообробка	12	В10	Верстати деревообробні	5	Різання, стругання	1.22	19	Пил деревний	23.71	20.62
Виробництво вапна	13	Д1	Барабан Піч шахтна Мішалка	2 2 5	–«–	0.23	18	Кальцію оксид	8.95	5.79
	14	Д2	–«–	–«–	–«–	0.24	18	Кальцію оксид	8.42	6.84
	15	ДВ1	–«–	–«–	–«–	25.47	25	Кальцію оксид	1.25	1
	16	ДВ2	–«–	–«–	–«–	25.47	25	Кальцію оксид	1.25	1

Продовження таблиці 4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Виробництво цукру	17		Випарювальний апарат	8	Випарювання соку	1.24	45	Аміак	15.62	11.48
	18		–«–		–«–	1.04	30	Аміак	16.16	12.0
	19		Вакуумний апарат	11	Згущення соку, крист. цукру	1.16	40	Аміак	14.86	13.3
	20		–«–		–«–	0.74	30	Аміак	24.74	22.66
	21		Вакуумний фільтр	6	Фільтрація соку	0.41	30	Аміак	37.74	30.98

2.2. Загальна характеристика джерел викиду забруднюючих речовин.

Аналіз досліджень, проведених вченими-екологами констатує той факт, що із загальної кількості шкідливих речовин, котрі викидаються у атмосферу, у межах 85-95 % складають газоподібні речовини і близько 5-10% - тверді та рідкі частинки.

Згідно опрацьованих розрахунків вчених у атмосферне повітря протягом року викидається понад $3 \cdot 10^9$ тонн газоподібних, рідких і твердих речовин токсичного характеру. У даний час на долю людської діяльності, котра пов'язана з процесом забруднення атмосфери, припадає понад 15% від вказаної кількості [3].

Для визначення та контролю валового викиду забруднюючих речовин у розрізі джерел їхнього утворення необхідно застосовувати типові показники відносно викидів, наведені у розрахунку одиниці маси (тонн) чи об'єму ($м^3$ чи тис. $м^3$) використаного палива протягом одиниці часу.

Дослідники поділяють промислові викиди на організовані викиди і неорганізовані. Організованими промисловими джерелами викидів вважають джерела, котрі забезпечують викиди, що надходять у атмосферне повітря шляхом спеціальних газоходів, повітропроводів та труби.

Через неорганізовані джерела викидів здійснюється надходження у атмосферне повітря скерованих потоків забруднюючих речовин унаслідок виникнення порушення герметизації, невиконання базових вимог у сфері охорони атмосфери, в процесі навантаження і розвантаження сипучого вантажу, порушення визначеної технології виробництва чи несправності виробничого обладнання.

Викид шкідливих речовин у атмосферу фіксується лише на певних ділянках здійснення основного технологічного процесу, що продемонстровано в таблиці 3.2.2.

В процесі основного виробництва продукції на теплоелектроцентралі основним джерелом викидів забруднюючих речовин є димові труби котла типу “Комбейншен”, висота котрого 46 метрів, а максимальний діаметр 2,6 метри. Сукупний об’єм пилогазоповітряних сумішей перевищує 83,7 $м^3$/с, середня швидкість викидів 17,8 м/с, оптимальна температура забруднюючих речовин - 148,4^{0}С. Обсяг викиду оксиду вуглецю (CO_2) димовою трубою котлів “Комбейншен” перевищує 3,257 г/с (56,8672 тонн/рік), а діоксиду азоту 9,687 г/с (14,21131 тонн/рік).

Паливною адміністративного будинку використовують котел типу “Рівнетерм-96” (2штуки), джерелом викиду котрого є димові труби висотою 6,6 метри та діаметром 0,27 метри. Обсяг викиду пилогазоповітряних сумішей перевищує 2,62 м/с, об’єм викидів 0,5 $м^3$/с, оптимальна температура 160^{0}С. Потужність викидів забруднюючих речовин складає: оксиду вуглецю - 0,4549 тон/рік, діоксиду азоту - 0,1117 тон/рік, метану - 0,0017 тон/рік, ртуті металевої - 0,3х10^{-6} тон/рік, діоксиду вуглецю - 106,8861 тон/рік, оксиду азоту (I) - 0,0002 тон/рік.

Сатурацію соку здійснюють із застосування двох котлів, джерелами викиду котрих є вентиляційні труби котлів першої та другої сатурації соку. Діаметр вказаних джерел викиду забруднюючих речовин - 1,2 метри, а висота 23,5 метри. Сукупний об’єм пилогазоповітряних сумішей не перевищує 1,13 $м^3$/с, обсяг викидів забруднюючих речовин 1,2 м/с, оптимальна температура 80^{0}С. Із вентиляційної труби котла першої сатурації здійснюється викид оксиду вуглецю у кількості 21,1876 г/с (річний викид - 195,5 тон), із вентиляційної труби другої сатурації - 6,9376 г/с (річний викид - 6,9375 тон).

Процес сульфітації соку провадиться двома сульфітаторами, основним джерелом викиду забруднюючих речовин котрих є вентиляційна труба. Довжина труби складає 22,5 метри, максимальний діаметр - 0,43 метри. Обсяг пилогазоповітряної суміші не перевищує 0,33 $м^3/с$, обсяг викиду - 2,4м/с, а температура - 80^0С. Обсяг викидів із вентиляційної труби сірчистого ангідриду (SO_2) не перевищує 0,1886 г/с (річний викид -1,41 тон).

Також при допомозі сіркоспалювальної печі формується сірчистий ангідрид, джерелом викиду котрого є вентиляційні труби печі. Довжина труби становить 22 метри, максимальний діаметр 0,4 метри. Обсяг викиду пилогазоповітряних сумішей не перевищує 1,38 $м^3/с$, швидкість викиду - 11 м/с, у той час як температура - 31^0С. Обсяг викидів забруднюючих речовин становить 0,0591 г/с (річний викид - 1,056 тон).

У процесі виробництва сухого жому основним джерелом викидів забруднюючих речовин є вентиляційні труби сушильних барабанів (2 штуки), висота котрих становить 22 метри, у той час як діаметр 0,42 метри. Обсяг викидів пилогазоповітряних сумішей становить 0,32 м/с, об'єм - у 2,3 $м^3/с$, температура викиду - 60^0С. Річна потужність викидів забруднюючих речовин є наступною: пилу сухого жому - 0,048 тон, формальдегіду - 0,018 тон, оксиду вуглецю -1,4176 тон, діоксиду азоту - 3,1663 тон, метану - 0,0364 тон, ртуті металевої $5x10^{-6}$ тон, діоксиду вуглецю - 2255,3252 тон, оксиду азоту (I) - 0,0039 тон.

Під час сушіння цукру вентиляційною трубою сушильного барабана, висота котрої 22,5 метри та діаметр - 1 метр, здійснюється викид цукрового пилу. Обсяг викиду пилогазоповітряних сумішей не перевищує 7,94 $м^3/с$, швидкість - 10,12 м/с, оптимальна температура - 35^0С. Річна потужність викидів забруднюючих речовин не перевищує - 0,2265 г/с (річний викид - 0,0049 тон).

У межах столярної дільниці довжина вентиляційної труби верстата складає 12 метрів, у той час як діаметр - 0,8 метри. Швидкість викидів пилогазоповітряних сумішей не перевищує 2,34 м/с, сукупний об'єм викидів - 1,22 $м^3$/с, температура викидів - 19^0С. Обсяг викидів забруднюючих речовин (деревного пилу) не перевищує 0,283 г/с (річний викид - 0,3312 тон).

Окрім вентиляційної труби в столярній дільниці зафіксовано неорганізовані джерела викиду столярних верстатів у кількості - 5 штук. Довжина джерел викидів становить 10 метрів, діаметр - 50 сантиментів, швидкість викидів пилогазоповітряних сумішей - 1,99 м/с, обсяг викиду 0,39 $м^3$/с, у той час як температура - 18,4^0С. Річний обсяг викиду деревного пилу становить 1,95 тон.

У процесі роботи в мехмайстернях основним джерелом викидів забруднюючих речовин зафіксовано вентиляційну трубу заточуючого верстату, для котрої характерні наступні параметри: висота - 0,8 метри, діаметр 15 сантиметрів, швидкість викидів пилогазоповітряних сумішей - 5,66 м/с, обсяг викидів 0,1 $м^3$/с, при температурі - 18^0С. Сукупну потужність викидів забруднюючих речовин зафіксовано у наступних обсягах: пилу металічного - 0,02 г/с, пилу абразивного - 0,013г/с.

Також зафіксовано у мехмайстернях низку неорганізованих викидів, котрі надходять у атмосферу у формі ненапрямлених потоків з металообробляючих верстатів. Зафіксована висота джерел викидів становить 10 метрів, діаметр – 50 сантиметрів, швидкість викидів пилогазоповітряних сумішей - 1,99 м/с, об'єм викидів 0,39 $м^3$/с, при температурі 18,4^0С. Річний обсяг викидів забруднюючих речовин: пилу металічного - 0,028 тон, масла мінерального - 0,0004 тон.

У процесі виробництва вапна основним джерелом викидів забруднюючих речовин встановлено вентиляційну трубу Руссель Дорош і вапногасильного апарату.

Параметри вентиляційної труби Руссель Дорош є наступними: висота 16,4 метри, діаметр – 40 сантиметрів. Швидкість викидів пилогазоповітряних сумішей не перевищує 3,18 м/с, об'єм викидів - 0,4 $м^3$/с, при температурі - 214^0С. Параметри вентиляційної труби вапногасильного апарату є наступними: висота - 29 метрів із діаметром 93 сантиметри, сукупний викид газоповітряних сумішей у об'ємі 0,81 $м^3$/с, із швидкістю до 1,2 м/с, за температури 214^0С.

Річний обсяг викиду кальцію гідроксиду у процесі виробництва вапна не перевищує 0,1098 тон.

У процесі випалювання вапна основним джерелом викидів є димові труби печі випалу, котрі мають висоту 24,5 метри та діаметр - 3,3 метри, здійснюючи викид у атмосферу кальцію діоксид і пил кам'яновугільного коксу у обсязі 4 м/с, об'ємі 34,2 $м^3$/с, за температури 128^0С. Викид кальцію оксиду (CaO) складає 0,3255 тон на рік, у той час як кам'яновугільного коксу - 0,2250 тон на рік.

Під час уварювання сиропу джерелом викиду є вентиляційна труба Вак-апарату-11, висотою 4 м та діаметром 0,93 м, яка здійснює викид аміаку. Об'єм викиду пилогазоповітряної суміші становить 1,16 $м^3$/с, із швидкістю 14 м/с при температурі 303^0С, та потужністю 1,3667 т/рік.

У процесі сокоочисного виробництва зафіксовано викид аміаку через вентиляційну трубу ВАК-фільтру-6 із сукупною потужністю 0,0181 г/с (тобто - 1,3667 тон щорічно). Вказана вентиляційна труба має наступні параметри: висота - 4 метри та діаметр 20 сантиметрів, швидкість викиду газоповітряних сумішей - 14 м/с, об'єм - 1,16 $м^3$/с за температури 303^0С.

Таблиця 5 .- Характеристика джерел викидів забруднюючих речовин, що утворюються на "Кременецький цукровий завод" АТ Дакор

№ джерела викиду	Найменування джерела	Висота джерела викиду, м	Діаметр джерела викиду, м	Характеристика пилогазоповітряної суміші			Забруднююча речовина	Визначена потужність викиду	
				Об'єм $м/с^3$	Швидкість м/с	Температура ^0C		г/с	т/рік
Основне виробництво		45	2,5	83,7	17,8	148,4	Вуглецю оксид	3.257	56.8672
1	Димова труба, Котел «Ком-бейшен» -3 шт.						Азоту діоксид	9.686	14.2131
							Метан	–	0.7278
							Ртуть металева	–	0.000073
							Вуглецю діоксид	–	42754.44445
							Азоту (1) оксид	–	0.0728
Паливна адмінбудинку		6.5	0.27	0.15	2.62	160	Вуглецю оксид	0.0496	0.4548
2	Димова труба Котел «Рівне - терм-96»-2шт.						Азоту діоксид	0.0165	0.1116
							Метан	–	0.0018
							Ртуть металева	–	$0.2x10^{-6}$
							Вуглецю діоксид	–	106.8861

							Азоту (1) оксид	–	0.0002
Сокоочисне в-ня Сатурація соку									
3	Вент. труба Котел І сатурації	23.3	1.2	1.13	1.0	80	Вуглецю оксид	21.1875	195.4515
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	Вент. труба Котел ІІ сатурації	23.0	0.63	0.37	1.2	80	Вуглецю оксид	6.9375	6.9375
Сульфітаційне в-ня									
6	Вент. труба Сульфітатор соку	22.5	0.42	0.33	2.4	80	Ангідрид сірчистий	0.1886	1.4000
7	Вент. труба Сульфітатор сиропу	23	0.27	0.2	3.5	80	Ангідрид сірчистий	0.1571	4.76
8	Вент. труба	21	0.4	1.38	11	31	Ангідрид сірчистий	0.0591	1.056

	Сіркоспалювальна піч								
9	Вент. труба Сіркоспалювальна піч	21	0.42	0.32	2.3	60	Ангідрид сірчистий	0.0686	
10	Вент.труба Барабан суш I								
11	Вент.труба Барабан суш I	36	2.6	22.645	4.267	58.347	Пил сухого буряк. жому Формальдегід Вуглецю оксид Азоту діоксид Метан Ртуть металева Вуглецю діоксид Азоту (1) оксид	1.0528 0.0406 0.664 0.898	0.049 0.018 1.5042 0.0384 3.4021 $4x10^{-6}$ 2254.3252 0.0038
В-ня сушіння цукру									

12	Вент.труба Барабан суш I	22.5	1.0	7.94	10.11	35	Пил цукру	0.2263	0.0048
13	Вент.труба Барабан охол.I	22.5	1.0	8.24	10.5	32	Пил цукру	0.1854	0.0048
Столярна дільниця		12	0.8	1.22	2.43	19	Пил деревний	0.0289	0.0118
14	Вент. Труба Верстат - 2шт								
15	Неорг.дж. Вертат-2шт	10	0.5	0.39	1.99	18.4	Пил деревний	0.283	0.3311
16	Неорг.дж. Вертат-3шт	10	0.5	0.39	1.99	18.4	Пил деревний	1.45	1.9597
Мех. майстерня		10	0.5	0.39	1.99	18.4	Масло мінеральне	0.0021	0.0004
17	Неорг.дж. М/обр.вер.-12								
18	Неорг.дж. М/обр.вер.-12	10	0.5	0.39	1.99	18.4	Пил металічний	0.0100	0.0288
19	Вент.труба	0.8	0.15	0.1	5.66	18	Пил металічний	0.0200	0.0144

	Заточ. вер.-1						Пил абразивний	0.013	0.0094
Цех вироб-ва вапна		29	0.93	0.75	1.1	25	Кальцію гідроксид	0.0124	0.1097
20	Вент. труба Вапно гас. апарат								
	Вент. труба Руссель Дорош	16.4	0.4	0.4	3.18	25	Кальцію гідроксид	0.00675	0.0641
Випалювання вапна		24.5	3.3	34.2	4.0	130	Кальцію оксид Пил камєновугільного коксу	0.0658 0.0455	0.3255 0.2250
21	Димова труба Піч випалу								
22	Димова труба Піч випалу	24.5	3.3	34.2	4.0	130	Кальцію оксид Пил камєновугільного коксу	0.0658 0.0455	0.3255 0.2250
23	Неорг. дж. Грохот вапна	10	0.5	0.39	1.99	18.4	Кальцію оксид	1.9017	9.4064
Уварювальне в-ня									

24	Вент. труба Вак.-апарат-11	4	0.325	1.16	14	40	Аміак	0.0172	1.3667
25	Вент. труба Вак.-апарат-11	4	0.325	1.04	12.5	30	Аміак	0.0168	1.3667
Сокоочисне використання		4	0.2	0.41	13	30	Аміак	0.0155	1.3667
26	Вент. труба Вак.-фільтр-6								
27	Вент. труба Вак.-фільтр-6	4	0.27	0.8	14	35	Аміак	0.0181	1.3667
Жомова яма		10	0.5	0.39	1.99	18.4	Кислота масляна Кислота оцтова	0.0529 0.1587	0.96 2.88
28	Неорг дж.								
Бетонозміш. вузол		10	0.5	0.5	1.99	18.4	Пил неорг SiO_2 20-70%	0.00026	0.001
29	Неорг. дж.								
30	Склад піску Неорг. дж.						Пил неорг SiO_2 20-70%	0.097	0.0501

2.3.Особливості формування санітарно-захисної зони

Для підприємств, їх відокремлених приміщень та споруд в яких відбувається технологічний, та які являються джерелами виробничої шкодо чинності, в залежності від сили та умов проведення технологічного процесу, його характеру та кількості викинутих в довкілля токсичних полютантів, створеного шуму, вібрацій та інших шкідливих чинників, встановлюються санітарно-захисні зони.

Санітарно-захисна зона це територія яка знаходиться між місцем викиду в атмосферне повітря шкідливих речовин та селітебною територією розташованою у населених пунктах.

Санітарно захисна зона або будь-яка її частина не може відноситись до резервної території підприємства та використовуватися для розширення промислового майданчика.

В залежності від категорії викидів шкідливих речовин та технологічних процесів всі промислові підприємства подвляються на 5 класів з різною шириною СЗЗ. У відповідності до «Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів» ЗАТ «Кременецьцукор» віднесений до ІІІ класу за санітарною класифікацією. Розмір СЗЗ цукрового заводу становить 300 м.

Токсичні речовини, які поступають в атмосферу під час цукроваріння, розчиняються у повітрі і переносяться потоками повітря на певні відстані. Розсіювання забруднюючих речовин призводить до зниження їх концентрації у зонах їх викиду в атмосферне повітря та одночасного до збільшення територій із забрудненим атмосферним повітрям.

На характер переносу шкідливих речовин в атмосферному повітрі та на величину площ забруднення головним чином впливають метеорологічні умови (горизонтальний і вертикальний рух маси атмосферного повітря, його температура, вологість, швидкість,

наявність атмосферних опадів, наявність хмар). Крім метеорологічних чинників, на розсіювання токсикантів має вплив ландшафт місцевості, наявність гір, лісів, водойм. На забрудненість шкідливими викидами міст і населених пунктів впливає їх планування та кількість зелених територій.

Розрахунок забруднення атмосферного повітря викидами промислових підприємств проводиться відповідно до положень «Збірник методик розрахунку викидів в атмосферне повітря шкідливих речовин» або за «Методикою розрахунку концентрацій в атмосферному повітрі забруднюючих речовин, які містяться у викидах промислових підприємств» (ОНД-86). Уточнення розмірів СЗЗ із врахуванням рози вітрів проводиться у відповідності ОНД - 86 за формулою:

$$l = l_0 \text{ x } P/P_0$$

l – розрахунковий розмір санітарно-захисної зони;

l_0 – розрахункова площа ділянки місцевості у даному напрямку, де концентрація шкідливих речовин перевищує 1ГДК (враховано фонову концентрацію забруднюючих речовин від інших джерел);

P (%) – середньорічна повторюваність напрямку вітру одного румбу, які розглядаються

P_0 *(%)* – повторюваність напрямку вітру одного румбу при круговій розі вітрів

$$P_0 = 100:8 = 12,5$$

Таблиця 6.-Розміри санітарно-захисної зони з врахуванням уточнюючих розрахунків

Напрямки вітру	Пн.	Пнсх.	Сх.	Пдсх.	Пд.	Пдзх.	Зх.	Пнзх.
P	6	5	8	16	16.	12	29	10
P/P_0	0,5	0,33	0,73	1,37	1,37	0,87	2,25	0,9

$l_{норм.}$	300	300	300	300	300	300	300	300
l	120	96	216	408	408	264	672	240

Санітарно-захисна зона не витримана. В неї попадає житло по вулиці 107 Кременецької дивізії.

3. ЗАХОДИ ПО ОХОРОНІ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

3.1. Система контролю за дотриманням нормативів гранично допустимих викидів на підприємстві.

Викиди забруднюючих речовин підприємства підлягають періодичній інвентаризації. Під час інвентаризаційних робіт здійснюють систематичний аналіз відомостей про розподіл джерел викидів токсикантів в атмосферне повітря на території об'єкта досліджень, їх кількість і склад.

Інвентаризація здійснюється з метою визначення викидів забруднюючих речовин, що викидаються в атмосферне повітря від об'єктів; проведення оцінки впливу викидів токсикантів на повітряне середовище, встановлення норм гранично допустимих викидів; розробка рекомендацій по організації контролю за викидами; здійснення оцінки стану очисного устаткування та визначення ступеню екологічності технологій та виробничого устаткування; розробка плану проведення заходів по охороні довкілля.

Згідно положення про інвентаризацію викидів забруднюючих речовин в атмосферу, вона проводиться один раз на 5 років. Джерела забруднення атмосферного повітря встановлюються відповідно до схем виробничого процесу підприємства. Для діючих підприємств контрольні заміри проводяться згідно периметру СЗЗ. Вимір параметрів викидів проводять працівники лабораторії підприємства або лабораторії екологічної інспекції чи санітарно-епідеміологічної станції.

Для всіх підприємств, які здійснюють викиди забруднюючих підприємств в атмосферу, розраховують та встановлюють гранично допустимі викиди (ГДВ). Контроль ГДВ промислових підприємств здійснюється відповідно до ГОСТ 17.2.3.02-78.

ГДВ (гранично допустимі викиди) – це кількість забруднюючих речовин, яка не повинна бути такою під час викиду в атмосферне повітря за встановлену одиницю часу, щоб концентрація токсикантів на межі СЗЗ не була вищою, ніж гранично допустима концентрація забруднюючих речовин у повітрі (ГДК).

Гранично допустимий викид забруднюючих речовин вираховують за формулою:

$$ГДВ = k_p \cdot ГДК, мг/м^3$$

де k_p – коефіцієнт розведення, речовини яка викидається за 1 с забруднення допустимої норми;

ГДК – гранично допустима концентрація токсичної речовини, мг/м^3.

За час розрахунку ГДВ на підприємствах з виробництва цукру необхідно враховувати коефіцієнт розсіювання викидів забруднюючих речовин в атмосферному повітрі.

Під час контролю ГДВ встановлено, що основними являються прямі методи вимірювання концентрації шкідливих речовин та об'ємів суміші газів у повітрі в місцях їх викидання або після проходження об'єму занечищеного атмосферного повітря крізь газоочисні установки.

Період виміру викидів токсичних речовин може тривати в наступних часових рамках: 20 хв, доба, місяць чи рік. Якщо перілд залпового викиду забруднюючих речовин триває менше як 20 хв, то контроль здійснюється за повним викидом токсичного полютанту за час викиду. Проміри на джерелах викиду шкідливих речовин, викиди яких не мають кардинальних змін у часі, можуть здійснюватися протягом року.

Заміри викидів проводяться під час роботи технологічного устаткування у робочому режимі, а при нестаціонарній роботі обладнання – під час пікових показників викиду токсичних речовин.

Для промірів витрат газу, що проходить через трубопровід, необхідно знайти місця, в яких буде здійснюватися вимірювання напору газу. схема розміщення таких місць у круглому та прямокутному газовому трубопроводі зображена на рисунку 1.

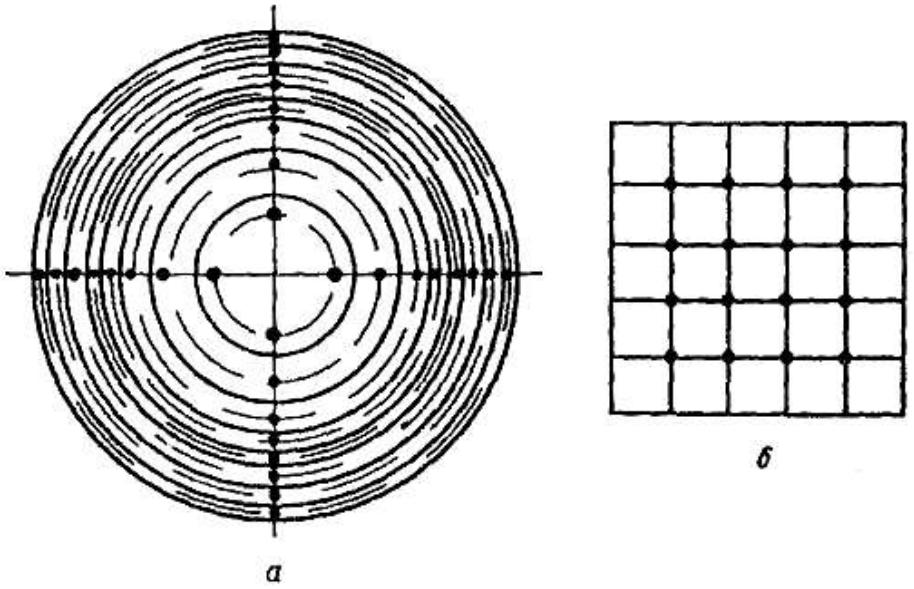

Рис.1. Схема розміщення місць вимірювання динамічного тиску газу:

а – в газоході з круглим перерізом; б – в газоході з прямокутним перерізом.

Кількість кілець, на яких можна зробити поперечний переріз газоводу, буде в основному залежати від характеру розподілу швидкості проходу газів по перерізу. При низькій рівномірності розподілу швидкості проходження газу крізь переріз, число кілець, переважно зростає. Це видно з таблиці.7

Таблиця 7.

Діаметр труби, мм	<200	200…400	400…600	600…800	800…1000	>1000
Кількість кілець, шт.	3	4	5	6	8	10

Відстань місць замірів для кожного кільця від внутрішньої стінки газоходу вираховують за формулою:

$$l_{1m} = R \cdot \left(1 - \sqrt{(2m-1)/k}\right), \qquad l_{2m} = R \cdot \left(1 + \sqrt{(2m-1)/k}\right)$$

де l_{1m} і l_{2m} відстані від внутрішньої стінки газоводу у відповідності до найближчого і віддаленого місця замірів у кільці *m; m* – порядковий номер кільця, з віддаленням від центру газоводу; *k* – число кілец; *R* - радіус газоводу.

Швидкість газу у газоході вираховують за формулою:

$$V_r = \sqrt{\frac{2g\,P_g}{y_1}},$$

де P_g – динамічний тиск газу, Па; g – прискорення земного тяжіння, м/с^2; y_1, – густина викидного газу при температурі *t*, вираховується за формулою:

$$Y_1 = y_0 \left(\frac{(B \pm P_r) \cdot 273}{(273 + t_r) \cdot 101{,}3} \right),$$

де y_0 – питома вага викидного газу при температурі 17^{0}С; *B* – барометричний тиск, кПа; $P_Г$ – тиск або розрідження газу в газоводі; $t_Г$ – температура викидного газу, ^{0}С.

Відбір і аналіз зразків газу на визначення наявності в ньому забруднюючих речовин на підприємствах рекомендується проводити за загальноприйнятими методами. Контроль за вмістом шкідливих речовин у викидах енергетичного обладнання проводять за стандартними методами.

Контроль за дотриманням гранично допустимих викидів на ЗАТ «Кременецьцукор» необхідно здійснювати на 22 джерелах викиду за наступними інгредієнтами: карбону оксид, ангідриду сульфуру, пороху

сухого бурякового жому, формальдегіду, пороху цукру, пороху деревному, кальцію оксиду, аміаку.

Система контролю за викидами токсичних речовин в атмосферу розробляється самим підприємством, який проводить безпосередньо на джерелах викидів шкідливих речовин в атмосферне повітря.

Дане підприємство не має власної лабораторної бази для здійснення робіт по контролю за дотриманням гранично допустимих викидів, дані роботи проводять інші організації, з відповідною акредитованою лабораторією.

4.РОЗРАХУНОК РОЗСІЮВАННЯ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ

Встановлено, що вміст забруднюючих речовин в атмосферному повітрі на промислових підприємствах, крім відомих методів, можна зменшити методом розсіюванням забруднюючих речовин (синтетичні смоли, леткі компоненти лакофарбових матеріалів, , виробничий пил та ін.).

Ефективність розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі у великій мірі залежить від багатьох чинників,: стану забруднення атмосфери, характеру рельєфу місцевості, хімічних властивостей викидів та висоти викиду. Встановлено [8], що токсичні домішки в атмосферному повітрі переміщуються як вертикально так і горизонтально. Вертикальне підняття домішок залежить головним чином від розподілу температур у вертикальному напрямку, а горизонтальне переміщення – від швидкості вітру. В даному процесі умовно виділяють три зони забруднення атмосферного повітря: зона невисокої концентрації забруднюючих речовин у приземному шарі атмосфери (висота зони дихання); зона значного задимлення із максимальним вмістом токсичних речовин; зона поступового зниження концентрації забруднюючих речовин у повітрі.

Зона задимлення являється найнебезпечнішою, а тому в ній суворо заборонено розміщення селітебної забудови. Розмір даної зони напряму залежить від метеорологічних умов, тому вона орієнтовно сягає 10–50 висот газовивідної труби. Максимальна концентрація токсичних речовин в атмосфері є прямо пропорційною продуктивності джерела викиду забруднюючих речовин та обернено пропорційною квадрату його висоти викиду над землею [10]**.**

Величини швидкості вітру сприяють розріджувальній властивості атмосфери, тим самим сприяють зменшенню приземних концентрацій в напрямку руху повітряних мас. Проведені дослідження констатують, що при збільшенні швидкості вітру висота факелу стає меншою, тому для джерел викидів токсичних речовин встановлюють константу

небезпечної швидкості повітряних мас, при якій найбільше значення становлять приземні концентрації. Для запобігання відхиленню потоку викидів токсичних полютантів біля отвору витяжної труби, швидкість суміші газів, які викидаються, повинна вдвічі бути більшою від небезпечної швидкості вітру на рівні горловини газовивідної труби. Викид газосуміші з концентрацією токсичних речовин або пилу, яка перевищує ГДК, не можна розсіювати в атмосферному повітрі без проходження попередньої очистки.

Якщо розсіювання викидів забруднюючих речовин проходить із декількох газовивідних труб, що мають однакову висоту та розміщені близько одна від одної, дані труби необхідно вважати єдиним еквівалентним джерелом викиду такої самої висоти із сумарною кількістю шкідливих речовин.

Наслідком лінійного розташування точкових викидів за напрямом вітру є збільшення приземних концентрацій забруднюючих речовин, а шахове – до їх зменшення.

Газоповітряні суміші, які викидаються в атмосферне повітря промисловими підприємствами перебувають переважно у гарячому або холодному стані.

Для розробки заходів щодо зменшення викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря необхідно знати величини ГДВ максимальної приземної концентрації токсични речовин, а також необхідної висоти газовивідних труб.

Для отримання значення ГДВ, г/с для нагрітої суміші газів з точкового джерела викидів з круглим отвором або групи подібних джерел, близьких за розміщенням один від одного застосовують наступну формулу:

$$ГДВ = \frac{\left(ГДВ - C_{\phi}\right) H^2 \sqrt{V_1 \Delta T}}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta},$$

де A – коефіцієнт, який залежний від температурної стратифікації повітря. Він визначає умови горизонтального розсіювання домішок атмосферного повітря, $с^{2/3} \cdot {}^0С$; F – безрозмірний коефіцієнт, що враховує швидкість осідання токсичних речовин в повітрі; m, n – безрозмірні коефіцієнти, що враховують умови виходу суміші газів з створу джерела викиду в атмосферу; H – висота газовивідної труби джерела викиду від рівня землі, м; ΔT – різниця між температурою суміші газів t_c, що викидаються, та температурою атмосферного повітря t_n $^0С$; V_1, – об'єм газоповітряної суміші, $м^3/с$;

$$V_1 = \frac{\pi \cdot D^2}{4} \omega_0,$$

де D - діаметр створу джерела викиду забруднюючих газів, м; ω_0 - середня швидкість виходу суміші газів з отвору труби джерела викиду, м/с; η - безрозмірний коефіцієнт, який враховує вплив ландшафту місцевості на розсіювання домішок забруднюючих речовин.

При розрахунку ГДВ потрібно витримувати наступні правила:

коефіцієнт A використовується за несприятливих метеорологічних умов, при яких концентрація шкідливих речовин у повітрі від джерела їх викиду досягають максимальних величин;

значення V_1, вираховують шляхом технологічних розрахунків або встановлюються відповідно до діючих на підприємстві нормативів;

під час процесу очистки газової суміші. які викидаються, від забруднюючих речовин ГДВ, потрібно брати до уваги концентрацію н-ної речовини у суміші газів після проходження очисного устаткування;

при проведені розрахунку ГДВ необхідно приймати менші величини V, які в дійсності визначалися протягом року за сталих умов роботи підприємства;

значення ΔT (°С) потрібно вираховувати, беручи температуру досліджуваного повітря t_n як є рівною його середнім величинам температури о 14 годині найбільш теплого місяця року;

при визначенні величини t_c потрібно брати до уваги підсмоктування атмосферного повітря та охолодження викидних газів у випадку застосування мокрого пило- та газоочищення;

для котелень, що працюють по графіку опалювального сезону, можна при розрахунках брати до уваги значення t_n яке є рівним середній температурі атмосферного повітря у найбільш холодний період року.

Величина безрозмірного коефіцієнту F сягає наступних показників:

для газоподібних шкідливих речовин і дрібнодисперсних аерозолів, за швидкості осідання їх найбільш великих фракцій 3...5 м/с F = 1,0;

для великодисперсного пилу та золи при середньому експлуатаційному коефіцієнті очищення: не менше 90% – F = 2,0; 75 – 90% – F = 2,5; за відсутності очищення –F = 3,0;

Значення коефіцієнта F є рівним 3,0. Він не залежить від ефективності пиловловлюваючого устаткування. Таку ж величину F приймають при визначенні розсіювання пилу в атмосферному повітрі на виробництвах, де є наявні викиди пилу,;

Значення безрозмірного коефіцієнта *m* визначається в залежності від параметру *f*, м · с$^{-2}$ · ^{0}С$^{-1}$ згідно формули:

$$m = \frac{1}{0{,}67 + 0{,}1 \cdot \sqrt{f} + 0{,}34 \cdot \sqrt[3]{f}}$$

Параметр *f* визначається згідно формули:

$$f = 10^3 \frac{\omega_0^2}{H^2 \Delta T}.$$

Значення безрозмірного коефіцієнта *n* вираховуємо в залежності від параметрів $V_м$:

якщо $V_м \leq 0{,}3$ $n = 3$

якщо $0,3 < V_м \leq 2$ $n = 3 - \sqrt{(V_m - 0,3)/(4,36 - V_m)}$, *якщо* $V_м > 2$ $n = 1$

При цьому параметр $V_м$ вираховуємо згідно формули:

$$V_m = 0,65 \cdot \sqrt[3]{\frac{V_{1\Delta T}}{H}}.$$

Якщо у районі розташування джерела викидів шкідливих речовин виявляються окремі ізольовані ландшафтні перепони, напрямок протяжності однин бік (балки, гребні, виступи, пасма), то коефіцієнт η вираховується за формулою:

$$\eta = 1 + \varphi_1\left(\frac{|x_0|}{a_0}\right) \cdot \left(\eta_m - 1\right)$$

H – висота джерела викиду; η_0 – висота або глибина перепони; a_0 – половина ширини балки, гребню, пасма чи довжина бічного схилу виступу; x_0 – відстань від середини перешкоди (для балки або пасма) та від верхнього краю схилу (для виступу) до джерела викиду. Значення функції $\varphi_1(|x_0|/a_0)$ вичислюємо за певним графіком, який розміщений над поперечними перетинами визначеної форми ландшафту. Коли джерело викиду газів розташлвується на верхньому плато виступу, то в якості аргументу функції φ_1 замість $|x_0|/a_0$ застосовується x_0/a_0.

Таблиця 8.- Характеристика метеорологічних умов. Ххарактеристики і коефіцієнти, що впливають на умови розсіювання зшкідливих речовин в атмосферному повітрі

Назва характеристик	Величина
Коефіцієнт, що залежить від стратифікації атмосфери, А	200

Коефіцієнт ландшафту місцевості	1
Середня максимальна (max) температура зовнішнього атмосферного повітря найтеплішого місяця року, Т °С	23,2
Середня температура зовнішнього атмосферного повітря найхолоднішого місяця року (для котельних, що працюють за опалювальним графіком), Т ^{0}С	-7,3
Середньорічна температура повітря, Т ^{0}С *	7,6
Середньорічна роза вітрів, %	
П	5
ПнС	4
С	9
ПдС	17
Пд	17
ПдЗ	11
З	28
ПнЗ	10
Середньорічна швидкість вітру, м/с	3,3
Швидкість вітру (N), повторюваність перевищення якої становить5 %, м/с	9

5.ОХОРОНА ПРАЦІ

5.1.Санітарно-гігієнічні умови праці

Повномасштабна мета гігієни праці вперше була визначена у 1950 році спільним комітетом Міжнародної організації праці (МОП) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ):

«Ціллю гігієни праці є сприяння і підтримка найвищого рівня фізичного, психічного і соціального благополуччя робітників в усіх видах трудової діяльності; запобігання відтоку робочої сили з причин захворювання через умови праці; захист робітників у своїй професійній діяльності від ризиків, пов'язаних із несприятливими для здоров'я чинниками; розстановка й обслуговування робітників у виробничому середовищі, адаптованому до фізичних і психічних можливостей робітника».

За визначенням ДСТУ 2293-93, гігієна праці – це комплекс заходів і засобів щодо збереження здоров'я працівників, профілактики несприятливого впливу виробничого середовища і трудового процесу.

Виробнича санітарія – це система організаційних, гігієнічних, санітарно-технічних та інших практичних заходів та засобів, яка спрямована на запобігання виробничій небезпеці, обумовленій шкідливими чинниками.

Головне завдання гігієни праці і виробничої санітарії полягає в попередженні нещасних випадків і професійних захворювань.

Терміни гігієна праці і професійна гігієна є синонімами.

усуненні впливу небезпечних і шкідливих чинників, створенні таких санітарно-гігієнічних умов, які сприяють підвищенню продуктивності праці, збереженню і зміцненню здоров'я робітників. Головні принципи гігієни праці:

1. Створення чіткої політики загального превентивного захисту робітників на рівні підприємств, включаючи виробниче середовище, технологію, організацію, умови праці і соціальні взаємовідносини.

2. Відповідальність роботодавців за забезпечення безпеки і за стан здоров'я робітників у всіх аспектах роботи, включаючи попередження

ризиків, інформацію і навчання, необхідну організацію праці, засоби контролю і здійснення спільної діяльності роботодавців і робітників.

3. Забезпечення нагляду за станом здоров'я робітників, адекватного до ризиків, яких вони зазнають на роботі.

4. Надання працюючим права одержувати необхідну інформацію з безпеки і стану їхнього здоров'я, з можливих ризиків і заходів їх запобігання (ця вимога ставиться як до підприємства в цілому, так і до окремих робочих місць, а також конкретних робочих операцій).

5. Консультації з робітниками або їхніми представниками при плануванні і впровадженні нових технологій, стосовно вибору устаткування, умов праці і виробничого середовища у зв'язку з можливим впливом на стан здоров'я працюючих.

6. Загальні принципи запобігання ризикам (вони повинні включати: усунення небезпек, пов'язаних із роботою; оцінку ризиків, яких не можна уникнути; боротьбу з причинами ризиків; адаптацію робочого місця до конкретного робітника (конструкція робочого місця, устаткування, технології); адаптацію до технологічного прогресу; заміну небезпечних субстанцій на безпечні або менш небезпечні; пріоритет колективних заходів безпеки у порівнянні з індивідуальними; забезпечення робітників відповідними інструкціями).

Попередня орієнтація лікаря з гігієни праці відносно умов на даному підприємстві, які впливають на стан здоров'я робітників:

– аналіз типу продукції, що визначає види ризиків, типові для Даного виробництва, а також роботи або види робіт, що можуть зустрітися на виробництві у зв'язку з типом продукції;

5. Вивчення особливостей фізіологічних функцій трудової діяльності різних груп працівників, а саме: жінок, підлітків, осіб похилого віку.

6. Наукове обґрунтування методів виробничого навчання, професійного відбору та профорієнтації.

7. Розробка сучасних науково обґрунтованих рекомендацій щодо побудови оптимальних режимів праці та відпочинку, упорядкування обладнання, робочих місць, організації технологій, профілактики несприятливих впливів нервово-емоційного перенапруження, гіподинамії, монотонності, втоми тощо.

8. Удосконалення методичного рівня здійснюваних досліджень шляхом модернізації апаратури, розширення методів дослідження, застосування математичних та програмних способів збору та аналізу одержаних даних тощо.

Методи дослідження в фізіології праці у кожному конкретному випадку визначаються за характером її завдань. У зв'язку з тим, що одним із центральних завдань фізіології праці є вивчення фізіологічних процесів у організмі людини, яка працює, важливе місце займають фізіологічні та біохімічні методи дослідження функцій центральної нервової системи (ЦНС), аналізаторів, серцево-судинної (ССС), дихальної (ДС) та м'язової систем, системи крові тощо. Також широко використовуються методи визначення ефективності праці, часових характеристик трудових процесів, робочих рухів та поз.

Якщо охорона праці досягає своєї мети законодавчими, соціально-економічними, організаційними, технічними і санітарно-профілактичними засобами, то гігієна праці досягає своєї цілі, вирішуючи переважно медичні завдання охорони праці.

Тобто гігієну праці можна назвати медичною охороною праці.

Санітарні лікарі з гігієни праці у своїй повсякденній роботі повинні керуватися статтями Закону України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», затвердженого 24 лютого 1994 року за №4004-XII (далі –Закон) (із змінами), який регулює суспільні відносини, що виникають у сфері забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя, визначають відповідні права і обов'язки державних органів, підприємств, установ, організацій та громадян,

встановлюють порядок організації державної санітарно-епідеміологічної служби і здійснення державного санітарно-епідеміологічного нагляду в Україні.

Згідно з цим Законом (стаття 4) громадяни мають право на:

– безпечні для здоров'я і життя умови праці, навчання, виховання, побуту, відпочинку та навколишнє природне середовище;

– участь у розробці, обговоренні та громадській експертизі проектів програм і планів забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення, внесення пропозицій з цих питань до відповідних органів;

– відшкодування шкоди, завданої їх здоров'ю внаслідок порушення підприємствами, установами, організаціями, громадянами санітарного законодавства;

– достовірну і своєчасну інформацію про стан свого здоров'я, здоров'я населення, а також про наявні та можливі фактори ризику Для здоров'я та їх ступінь.

Підприємства, установи і організації зобов'язані відповідно до статті 7:

– за пропозиціями посадових осіб державної санітарно-епідеміологічної служби розробляти і здійснювати санітарні та протиепідемічні заходи;

– у випадках, передбачених санітарними нормами, забезпечувати лабораторний контроль за виконанням вимог цих норм щодо безпеки використання (зберігання, транспортування тощо) шкідливих для здоров'я речовин та матеріалів, утворюваних внаслідок їх діяльності викидів, скидів, відходів та факторів, а також готової продукції.

Гігієнічній регламентації (стаття 9) підлягає будь-який небезпечний фактор фізичної, хімічної, біологічної природи, присутній у середовищі життєдіяльності людини. Вона здійснюється з метою обмеження інтенсивності або тривалості дії таких факторів шляхом встановлення критеріїв їх допустимого впливу на здоров'я людини.

Державна санітарно-гігієнічна експертиза (стаття 10) полягає у комплексному вивченні документів (проектів, технологічних регламентів, інвестиційних програм тощо), а також діючих об'єктів та пов'язаних з ними небезпечних факторів на відповідність вимогам санітарних норм.

Державна санітарно-гігієнічна експертиза передбачає:

– визначення безпеки господарської та іншої діяльності, умов праці, навчання, виховання, побуту, що прямо чи побічно негативно впливають або можуть вплинути на здоров'я населення;

– встановлення відповідності об'єктів експертизи вимогам санітарних норм;

– оцінку повноти та обґрунтованості санітарних і протиепідемічних заходів;

– оцінку можливого негативного впливу небезпечних факторів, пов'язаних з діяльністю об'єктів експертизи, визначення ступеня створюваного ними ризику для здоров'я населення.

Державній санітарно-гігієнічній експертизі (стаття 11) підлягають:

– проекти міждержавних, національних, регіональних, місцевих і галузевих програм соціально-економічного розвитку;

– інвестиційні проекти і програми у випадках і порядку, встановлених законодавством;

– схеми, передпроектна документація, що стосується районного планування і забудови населених пунктів, курортів тощо;

– проектна документація на відведення земельних ділянок, техніко-економічні обґрунтування і розрахунки, проекти будівництва, розширення, реконструкції об'єктів будь-якого призначення;

– проекти нормативно-технічної, інструкційно-методичної документації, що стосується здоров'я та середовища життєдіяльності людини;

– продукція, напівфабрикати, речовини, матеріали та небезпечні фактори, використання, передача або збут яких може завдати шкоди здоров'ю людей;

– документація на розроблювані техніку, технології, устаткування, інструменти тощо;

– діючі об'єкти, у тому числі військового та оборонного призначення.

Вимоги безпеки для здоров'я і життя населення є обов'язковими у державних стандартах та інших нормативно-технічних документах на вироби, сировину, технології, інші об'єкти середовища життєдіяльності людини (стаття 14).

Згідно зі статтею 15 підприємства, установи, організації та громадяни при розробленні і використанні нових технологій, проектуванні, розміщенні, будівництві, реконструкції та технічному переобладнанні підприємств, виробничих об'єктів і споруд будь-якого призначення, плануванні та забудові населених пунктів, курортів, проектуванні і будівництві каналізаційних, очисних, гідротехнічних споруд, інших об'єктів зобов'язані дотримуватись вимог санітарного законодавства.

Відповідно до статті 19 атмосферне повітря в населених пунктах, на територіях підприємств, установ, організацій та інших об'єктів, повітря у виробничих та інших приміщеннях тривалого чи тимчасового перебування людей повинно відповідати санітарним нормам.

Підприємства, установи, організації та громадяни при здійсненні своєї діяльності зобов'язані вживати необхідних заходів щодо запобігання та усунення причин забруднення атмосферного повітря, фізичного впливу на атмосферу в населених пунктах, рекреаційних зонах, а також повітря у жилих та виробничих приміщеннях, у навчальних, лікувально-профілактичних та інших закладах, інших місцях тривалого чи тимчасового перебування людей.

Гігієнічні знання є обов'язковими кваліфікаційними вимогами для працівників, які підлягають обов'язковим медичним оглядам, а також для тих, хто зазнає у виробництві, сфері послуг, інших галузях ризику дії небезпечних факторів.

Органи та заклади охорони здоров'я, медичні працівники, а також працівники освіти і культури зобов'язані пропагувати серед населення гігієнічні навички, здоровий спосіб життя.

Органи державної виконавчої влади, місцевого і регіонального самоврядування, підприємства, установи та організації зобов'язані брати участь і створювати умови для гігієнічного навчання і виховання громадян, пропаганди здорового способу життя.

Стаття 22 зобов'язує органи державної виконавчої влади, місцевого самоврядування, підприємства, установи, організації та громадян утримувати надані в користування чи належні їм на праві власності жилі, виробничі, побутові та інші приміщення відповідно до вимог санітарних норм.

У процесі експлуатації виробничих, побутових та інших приміщень, споруд, обладнання, устаткування, транспортних засобів, використання технологій їх власник зобов'язаний створити безпечні і здорові умови праці та відпочинку, що відповідають вимогам санітарних норм, здійснювати заходи, спрямовані на запобігання захворюванням, отруєнням, травмам, забрудненню навколишнього середовища.

Згідно зі статтею 26 працівники, зайняті на важких роботах і на роботах із шкідливими або небезпечними умовами праці, повинні проходити обов'язкові попередні (до прийняття на роботу) і періодичні медичні огляди. Обов'язкові щорічні медичні огляди проходять також особи віком до 21 року.

Позачергові медичні огляди осіб можуть проводитися на вимогу головного державного санітарного лікаря, а також на прохання

працівника, якщо він пов'язує погіршення стану свого здоров'я з умовами праці.

Власники підприємств, установ, організацій або уповноважені ними органи несуть відповідальність згідно з чинним законодавством за організацію і своєчасність проходження працівниками обов'язкових медичних оглядів і допуск їх до роботи без наявності необхідного медичного висновку.

Діяння проти здоров'я населення, вчинені внаслідок порушення санітарного законодавства, тягнуть за собою згідно із статтею 49 кримінальну відповідальність згідно з законом.

За санітарною характеристикою виробничі процеси бурякоцукрового виробництва відносяться до таких груп: основні виробничі цехи –IVа, вапнякове відділення –IIб, механічні майстерні –Iв, ТЕЦ або котельні при роботі на вугіллі –IIг.

5.2. Нормативно правове забезпечення безпечних умов праці

В Україні створена система державних нормативних актів про охорону праці, охорону здоров'я: правила, стандарти, норми, накази, положення, інструкції та інші документи, затверджені центральними органами державної виконавчої влади у межах їх компетенції. Вони мають чинність правових норм та підлягають обов'язковому виконанню. Невиконання або неналежне виконання вимог зазначених документів тягне за собою юридичну відповідальність аж до кримінальної.

Нормативно правове забезпечення безпечних умов праці передбачає дотримання вище зазначених вимог в технологічних процесах цукрового виробництва.

І. Санітарні норми і правила:

№ 1042-73. Санітарні правила організації технологічних процесів і гігієнічні вимоги до виробничого устаткування.

№ 3041-84. Санітарні норми і правила при роботі з машинами й устаткуванням, що створюють локальну вібрацію, що передається на руки працюючих.

№ 3044-34. Санітарні норми вібрації працюючих місць.

№ 3223-85. Санітарні норми допустимих рівнів шуму на робочих місцях.

№ 3985-85. Санітарні правила при роботі з мастильно-охолодними рідинами і технологічними мастилами.

№ 4088-86. Санітарні норми мікроклімату виробничих приміщень.

№ 4618-88. Санітарні правила по гігієні праці водіїв автомобілів.

№ 5199-90. Санітарні правила при виробництві синтетичних миючих засобів.

СН 245-71. Санитарные правила проектирования промышленных предприятий.

СН 276-74. Указания по проектированию бытовых зданий помещений строительно-монтажных организаций,

СНиП II-4-79. Естественное и искусственное освещение. Нормы проектирования.

СНиП 2.04.05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.

СНиП 2.09.02-85. Производственные здания промышленные предприятий.

СНиП 2.09.04-87. Административные и бытовые здания.

СНиП 2.10.02-84. Здания и сооружения для сохранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

СНиП Н-12-77. Защита от шума.

II Державні стандарти України(ДСТУ):

2293-93. Охорона праці. Терміни та визначення,

2300-93. Вібрація. Терміни та визначення

2325-93. Шум. Терміни та визначення.

3038-95. Гігієна. Терміни та визначення основних понять.

ДСанПіН 3.3.2.007-98. Роботи з візуальними дисплейними терміналами електронно-обчислювальних машин.

ДСН 3.3,6.039-99. Виробнича загальна та локальна вібрація.

ДСН 3.3.6.037-99. Виробничий шум, ультразвук та інфразвук.

ДСН 3.3,6.042-99. Мікроклімат виробничих приміщень.

ІІІ. ГОСТи, Системи стандартів безпеки праці

12.0.002-ССБТ. Основные понятия. Термины и определения.

12.0,003-ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.

12.0.004-ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.

12.1.005-ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

12.1.007-ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общи требования безопасности.

12.1.008-ССБТ. Биологическая безопасность. Общие требования.

12.Ї.029-ССБТ. Средства и меры защиты от шума, Классификация.

12.2.003-ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

12.2.011-ССБТ. Машины строительные и дорожные. Общие требования безопасности.

12.2.019-ССБТ. Тракторы и машины самоходные сельскохозяйственные.

12.2.023-ССБТ. Кабины. Рабочее место водителя. Расположение органов управления грузовых автомобилей, автобусов и троллейбусов. Основные размеры и технические требования.

12.2.027-ССБТ. Оборудование для технического обслуживания и ремонта автомобилей. Требования безопасности.

12.2.032-ССБТ. Рабочее место для выполнения работ сидя. Общие эргономические требования.

12.2.033-ССБІ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования.

12.2.061-ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.

12.8.002-ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности,

12.3.017-ССБТ. Ремонти техническое обслуживание автомобилей. Общие требования безопасности.

12.3.025-ССБТ. Обработка металла резанием. Требования безопасности.

12.3.035-ССБТ. Строительство, Работы окрасочные. Требована безопасности.

12.4.001 -ССБТ. Очки защитные. Термины и определения,

12.4.0О2-ССБТ. Средства индивидуальной защиты рук от вибрации. Общие технические требования.

12.4.004-ССБТ. Респираторы фильтрующие противогазные РПГ-67.

12.4.011-ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

12.4.013-СС6Т. Очки защитные. Общие технические требования.

12.4.021-ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования.

12.4.034-ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка.

12.4.05I-ССБТ. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Общие технические требования и методы испытаний.

12.4.125-ССБТ. Средства коллективной защиты работающих от воздействия механических факторов. Классификация.

Накази Міністерства охорони здоров'я України:

№ 241 від *10.12.1993* р. Про затвердження граничних норм підіймання і переміщення важких речей жінками.

№ 256 від 29,12.1993 р. Про затвердження Переліку важких робіт і робіт із шкідливими та небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок.

№ 45 від 31.03.1994 р. Про затвердження Положення про порядок проведення медичних оглядів працівників певних категорій.

№ 46 від 31.03.1994 р. Про затвердження Переліку важких роби і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх.

№ 528 від 27.2001 р. Про затвердження Гігієнічної праці за показниками шкідливості та небезпечності факторів виробничого середовища, важкості та напруженості трудового процесу.

№ 59 від 22.03.1996 р. Про затвердження Граничних норм підіймання і переміщення важких речей неповнолітніми.

№ 130 від ЗО. 12.1994 р. Положення про навчання неповнолітніх професіям, що пов'язані з тяжкими роботами і роботами із шкідливими чи небезпечними умовами праці.

Методичні вказівки «Обґрунтування гігієнічних нормативів шкідливих хімічних речовин у різних середовищах на основі системного підходу», МВ 1.1.5-088-02, затверджені постановою Головного державного санітарного лікаря України 12 квітня 2002 року та інші.

На "Кременецький цукровий завод" АТ Дакор проектування виробничих об’єктів, розробка нових технологій, засобів виробництва, засобів колективного та індивідуального захисту працюючих проводяться відповідно вимог щодо охорони праці і пожежної безпеки.

Машини, механізми, устаткування, транспортні засоби і технологічні процеси, що впроваджуються у виробництво і в стандартах

на які є вимоги щодо забезпечення безпеки праці, життя і здоров'я людей, мають сертифікати, що засвідчують безпеку їх використання, й видані у встановленому порядку.

Не застосовується у виробництві шкідливі речовини, на які нерозроблені гранично допустимі концентрації, методика, засоби метрологічного контролю і які не пройшли токсикологічну експертизу.

На підприємстві призначені відповідальні за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, дільниць, технологічного устаткування, а також за утримання і експлуатацію технічних засобів протипожежного захисту.

Виробничі будівлі, споруди, устаткування, технологічні процеси, транспортні засоби відповідають вимогам, що забезпечують нешкідливі і безпечні умови праці. Ці вимоги передбачають безпеку використання території та виробничих приміщень, безпечну експлуатацію устаткування та організацію технологічних процесів, захист працюючих від впливу шкідливих і небезпечних виробничих факторів, утримання виробничих приміщень та робочих місць у відповідності з санітарно-гігієнічними нормами і правилами, обладнання санітарно-побутових приміщень.

На підприємстві створена служба охорони праці згідно з Типовим положенням. Служба охорони праці підпорядковується безпосередньо керівникові підприємства і прирівнюється до основних виробничо-технічних служб.

Організація роботи з охорони праці на підприємстві, права та обов'язки посадових осіб та всіх працівників викладені у нормативних актах, розроблених згідно з Порядком опрацювання і затвердження власником нормативних актів про охорону праці, що діють на підприємстві.

На підприємстві у відповідності з Законом України «Про пожежну безпеку», створена добровільна пожежна команда і пожежно-технічна

комісія. Основні завдання, порядок створення і організація роботи яких викладені у положенні про добровільні пожежні дружини. Основні завдання і напрямки роботи пожежно-технічної комісії викладені у Типовому положенні про пожежно-технічну комісію.

Вищий нагляд за додержанням і правильним застосуванням законів про охорону праці здійснюється Генеральним прокурором України і підпорядкованими йому прокурорами

.

5.3. Особливості техніки безпеки під час роботи

Засоби індивідуального захисту працюючих від дії небезпечних і шкідливих виробничих факторів повинні відповідати вимогам ГОСТів Системи стандартів безпеки праці та видаватись працюючим на основі «Типових галузевих норм безпеки видачі працюючим спеціальної одежі, спеціального взуття і других засобів індивідуального захисту».

Санітарний одяг і санітарне взуття видаються на основі «Збірника норм санітарної одежі і санітарного взуття для працюючих, молодшого службового персоналу, інженерно-технічних працівників підприємства харчової промисловості». На кожному підприємстві адміністрацією цехів, ділянок повинен бути складений перелік необхідних до видачі засобів індивідуального захисту, санітарного одягу та взуття.

Для захисту від дії небезпечних і шкідливих факторів виробничого середовища повинні бути передбачені такі засоби індивідуального захисту: засоби захисту органів дихання (протигази, респіратори), спеціальний одяг (комбінезони, куртки, штани, халати, фартухи тощо), спеціальне взуття (чоботи, шкіряні черевики), засоби захисту очей (захисні окуляри), засоби захисту рук (рукавиці).

Для зберігання виданих робітникам і службовцям засобів індивідуального захисту повинні бути передбачені відповідно до СНиП 2.09.04-87 спеціально обладнані приміщення-гардероби.

Прання, сушіння, очищення, ремонт, дезинфекція, знепилювання спецодягу, спецвзуття і запобіжних пристроїв повинні проводитись за рахунок підприємства в строки, установлені з врахуванням виробничих умов власником підприємства.

Засоби індивідуального захисту, що надходять на склади підприємства, повинні зберігатися в окремих приміщеннях ізольовано від будь-яких інших предметів і матеріалів, розсортовані за видами, розмірами, зростом і захисними властивостями.

Облік видачі засобів індивідуального захисту і санітарного одягу ведеться у особистих картках установленої форми.

Посадові особи підприємства повинні слідкувати за тим, щоб робітники і фахівці під час роботи дійсно користувалися виданими їм ЗІЗ і не допускати до роботи робітників і фахівців без установлених ЗІЗ, а також з несправним, невідремонтованим, забрудненим одягом, спеціальним взуттям або з несправними засобами індивідуального захисту.

Власник підприємства повинен забезпечувати регулярне випробовування та перевірку справності запобіжних поясів, діелектричних калош, рукавиць, заміну фільтрів, скла та інших 313.

Рятувальні пояси повинні задовольняти вимогам ГОСТ 12.4.089-86, запобіжні монтерські пояси для повітряних ліній електропередач — ГОСТ 14185—79. Пояси періодично, не рідше одного разу на шість місяців, повинні підлягати випробуванням.

Для захисту органів дихання потрібно використовувати шлангові (ППІ-1, ППІ-2) і фільтруючі протигази і респіратори.

У приміщеннях, що відносяться до категорії А та Б, потрібно зберігати необхідну кількість комплектів аварійного інструменту та акумуляторних ліхтарів.

Для захисту очей від механічного і хімічного впливу, у відповідності до умов праці, робітники під час роботи повинні

користуватися запобіжними окулярами. Типи захисних окулярів вибираються відповідно до ГОСТ 12.4,013-85.

При проведенні робіт без огороджень на висоті 4—5 м робітники для запобігання падінню повинні користуватися запобіжними поясами.

Для захисту органів слуху потрібно застосовувати протишуми: заглушки або вставки внутрішні і зовнішні, протишумні і шумозахисні навушники.

Всі працюючі з кислотами і лугами повинні користуватися запобіжними окулярами (з шкіряною або гумовою оправою) і гумовими рукавицями, а в окремих випадках - гумовим (прогумовим) фартухом і гумовими чоботами. Працювати з кислотами і лугами без запобіжних окулярів забороняється.

Допуск до роботи осіб, які у встановленому порядку не пройшли навчання, інструктаж і перевірку знань з охорони праці, забороняється.

Працівники, зайняті на роботах та інших роботах, передбачених «Переліком робіт з підвищеною небезпекою» повинні проходити попереднє спеціальне навчання і один раз на рік перевірку знань відповідних нормативних актів про охорону праці.

Забороняється допуск осіб віком до вісімнадцяти років для виконання робіт, передбачених «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці неповнолітніх».

Забороняється використання праці жінок на роботах, передбачених «Переліком важких робіт і робіт із шкідливими і небезпечними умовами праці, на яких забороняється застосування праці жінок».

Керівники підприємств, установ, організацій та інші посадові особи несуть персональну відповідальність за виконання вимог правил техніки безпеки у межах покладених на них завдань та функціональних обов'язків згідно з чинним законодавством.

За безпечність конструкції, правильність вибору матеріалу, якість виготовлення, монтажу, налагодження, ремонту і технічного діагностування, а також відповідність об'єкта цим правилам техніки безпеки відповідає підприємство, установа, організація (незалежно від форм власності та відомчої належності), що виконує відповідні роботи. Власник, який створив нове підприємство, зобов'язаний одержати від органів Держнаглядохоронпраці та державного пожежного нагляду дозвіл на початок його роботи.

Власник підприємства зобов'язаний:

— створити в кожному структурному підрозділі і на робочому місці умови праці відповідно до вимог нормативних актів з питань пожежної безпеки;

— проходити у встановленому порядку попередні та періодичні медичні огляди.

Забезпечення пожежної безпеки на цукрових заводах покладається на керівників (власників) або уповноважених ними осіб, якщо інше не передбачено відповідною угодою.

За порушення законодавчих та інших нормативних актів про охорону праці, створення перешкод для діяльності посадових осіб органів державного нагляду за охороною праці і представників професійних спілок винні працівники притягаються до дисциплінарної, адміністративної, матеріальної, кримінальної відповідальності згідно законодавством.

ВИСНОВКИ

Підприємство "Кременецький цукровий завод" АТ Дакор розташований на території поряд з населеними пунктами, джерелами сировини, енергії і транспортними системами.

1. Виробництва цукрової продукції значно погіршує якість навколишнього природного середовища, що позначається на стані здоров'я людей. Тому подальше розширення існуючих та розвиток нових виробництв потребує розв’язання питань, які пов'язані з проблемами

забезпечення сталої екологічної безпеки у сфері впливу цукрової промисловості.

2. Відходи цукрового виробництва, жомова і дифузійна вода є небезпечними для екосистем. Досліджуване підприємство обладнане обладнанням для очистки жомопресових вод, які відповідають стандартам.

3. На підприємстві достатньо низький рівень очистки викидів забруднюючих речовин атмосферне повітря. Необхідна реконструкція та встановлення нового газоочисного обладнання. Значною мірою це залежить від наявності коштів. В умовах відсутності відповідних коштів ці заходи провадяться незадовільно.

4. Основною причиною викидів в атмосферне повітря токсичних полютантів на підприємстві є малоефективна робота газоочисного устаткування та пиловловлювачів. Як наслідок в атмосферне повітря викидається велика кількість сажі, сульфатного ангідриду, оксидів карбону та нітрогену, сухих кормових дріжджів, парів спирту.

5. За результатами проведених режимних налагоджувальних та еколого технічних досліджень на парових котлах «Комбейнштейн», нами були визначені оптимальні режими спалювання паливая з врахуванням екологічних та технологічних вимог. При налаштуванні процесів спалювання палива використовували досягнення максимального коефіцієнту корисної дії котла за умов мінімальних для даного процесу забруднюючих викидів у димових газах.

6. В зв'язку з тим, що на котлах «Комбейнштейн» конструктивно відсутні димососи рециркуляції гранично допустиме значення оксидів нітрогену димових газів (ДРГ) необхідно доводити значення оксидів нітрогену (NO_x) до рекомендованого показника – 350 мг/м^3, , оксиду карбону 135 мг/м^3.

7. Пропонується зменшення концентрації токсичних викидів у димових газах (оксидів нітрогену) за рахунок рециркуляції димових

газів за допомогою перекидки їх частин з димового насоса на всмоктуючий патрубок вентилятора.

8. Загалом слід зазначити, що заходи щодо охорони довкілля, які здійснюються на підприємстві є недостатніми та потребують покращення шляхом реконструкції та встановлення нового природоохоронного обладнання підприємства та комплексного бережного підходу до використання сировини, вторинних ресурсів та відходів які утворюються при виробництві цукру.

Отже, розробка ефективних методів та засобів захисту довкілля від негативного антропогенних чинників є одним з першочергових завдань які необхідно вирішувати на всіх рівнях державного та місцевого управління.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ЛІТЕРАТУРИ

1. Г.І. Чернихівський Кременець: путівник. – Львів: Каменяр, 1987.– 56с.
2. Рослинництво: підручник, За ред. В.Г. Влоха. –К.: Вища школа, 2005.– 382с.:іл.
3. Апостолюк С.О., Джигерей В.С., Соколовський І.А., Апостолюк А.С. та ін. Захист атмосфери від шкідливих

промислових викидів. навчальний посібник. – К.: Основа, 2005. – 269с.

4. Апостолюк С.О., Апостолюк А.С, Джигирей В.С. та ін. Охорона навколишнього середовища в деревообробній промисловості. — К: Основа, 2013. — 174 с
5. Джиги рей В.С., Сторожук В.М. та ін. Основи екології та охорона навколишнього природного середовища.–Л.: Афіша, 2000.– 272с.
6. Правила охорони праці в цукровому виробництві. – Київ, 2007, 303с.
7. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» Затв. пост. Верховної Ради України від 25.06.1991 № 1264-XII.
8. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища» Затв. пост. Верховної Ради України від 05.02.1998 № 186/98-ВР.
9. Закон України «Про охорону атмосферного повітря» Затв. Пост. Верховної Ради України від 16.10.1992 № 2707-ХИ.
10. Закон України «Про внесення змін до Закону України «Про охорону атмосферного повітря».– Затв.пост. Верховної Ради України від 21.06.2001 № 2556-ТІІ.
11. Коротка кліматична характеристика по місту Тернополю та містах області, видана Центральною геофізичною обсерваторією Міністерства екології та природних ресурсів України 11.11.2016 р
12. Інструкція про зміст та порядок складання звіту проведення інвентаризації викидів забруднюючих речовин на підприємстві.//Наказ № 7 Міністерства охорони навколишнього природного середовищі та ядерної безпеки України від 10.02.1995 р.

13. Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, том I-III, Донецьк, 2014
14. Методика розрахунку неорганізованих викидів від виробництв будівельних матеріалів
15. Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин пересувними джерелами. УкрНТЕК,2000
16. Збірник методик по визначенню концентрацій забруднюючих речовин газоповітряних сумішах. Київ, 1993р.
17. Методика виконання вимірювань концентрації діоксиду сірки в газових промислових потоках. НДПУ, Енертосталь, Харків.
18. https://ukrstat.gov.ua/metod_polog/metod_doc/2011/98/metod.htm
19. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0341-06#Text
20. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/364-95-%D0%BF#Text
21. https://eco.aep.kiev.ua/eko-pitannya/zagalni-vimogi-zakonodavchi-akti/
22. https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/
23. https://www.viconsult.com/ua/vysnovok-z-otsinky-vplyvu-na-dovkillya/?gclid