

Редакція:

25.12.2000

МІНІСТЕРСТВО ЕКОЛОГІЇ ТА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ УКРАЇНИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

заступником Міністра екології та

природних ресурсів України

М. Стеценко

від 25 грудня 2000 р.

ТИПОВА МЕТОДИКА визначення питомих викидів від основних виробництв по галузях промисловості. Основні положення

ПЕРЕДУМОВИ

Останні десятиріччя характеризуються в країнах різким зростанням суспільної уваги до екологічних проблем і формуванням державної, а також і міждержавної природоохоронної політики. Найважливіше значення при цьому, як основа для прийняття рішень, має інвентаризація викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря.

Виконання міжнародних зобов'язань по скороченню викидів, прийняття управлінських рішень щодо нормування, контролю, планування, ведення державного обліку потребують достовірної інформації про викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря.

В Україні при визначенні обсягів викидів розрахунковим шляхом для технологічних процесів (виробництв) одного типу використовуються різноманітні методології розрахунку, внаслідок цього результати розрахунків мають різну ступінь достовірності і не можуть підлягати співставленню.

Означені недоліки стали особливо помітними з початком робіт по моделюванню процесів транскордонного перенесення забруднювальних речовин і його наслідків.

Виникла настійна необхідність уніфікації методології інвентаризації викидів на національних рівнях як основи отримання якісних даних для розрахунків транскордонних потоків забруднювальних речовин та прогнозування процесів забруднення атмосфери.

В країнах ЄС, починаючи із 1996 р., введено в дію Керівництво по інвентаризації атмосферних викидів (CORINAIR), в якому надані питомі викиди (фактори емісії) для окремих виробництв та технологічних процесів.

Постановою Кабінету Міністрів України "Про затвердження Порядку встановлення нормативів збору за забруднення навколишнього природного середовища і стягнення цього збору" від 01.03.99 р. за N 303 передбачено у 1999 - 2000 роках розробити та затвердити питомі показники викидів забруднювальних речовин у навколишнє природне середовище на одиницю використаної сировини або виробленої продукції для виробництв та технологічних процесів. Для вирішення цього питання Кабінетом Міністрів України відповідним дорученням від 02.09.99 р. N 19542/16 міністерствам та відомствам доручено провести відповідні роботи по розробці питомих викидів з урахуванням Європейської системи інвентаризації "CORINAIR".

Результатом цієї роботи повинно бути створення єдиної бази даних питомих викидів для проведення інвентаризації викидів.

Типова методика визначення питомих викидів основана на використанні експериментальних і розрахункових даних, отриманих в ході інвентаризації викидів забруднювальних речовин від організованих джерел, в поєднанні з даними матеріального балансу, який складається при розробці підприємством паспорта відходів, що дозволить упорядкувати систему обліку викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря та спростити розрахунок викидів при стягненні збору за забруднення атмосферного повітря.

Використання усереднених питомих викидів при інвентаризації дозволяє оцінити викиди розрахунковим методом на основі найбільш зручних еколого-технологічних характеристик процесу, встановлює єдиний підхід до визначення питомих викидів забруднювальних речовин від окремого обладнання.

Для проведення класичної інвентаризації і на її основі визначення питомих викидів необхідний багатофакторний експеримент для кожного джерела в умовах діючого виробництва з комплексом вимірів по кожному інгредієнту в залежності від продуктивності, характеристик сировини, коливань технологічного режиму і т. п. при різних комбінаціях параметрів. Фінансове і матеріальне забезпечення на необхідному рівні досліджень кожного об'єкта, що нормується цілком нереально. Така процедура, внаслідок своєї складності і дорожнечі, є винятком, вона застосовується тільки в окремих спеціальних випадках.

1. ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. Методика встановлює типову методологію визначення питомих викидів забруднювальних речовин в атмосферу від об'єктів промисловості.

1.2. Питомі викиди забруднювальних речовин є середні показники викидів для окремих технологічних процесів у галузях промисловості і використовуються для визначення валових викидів забруднювальних речовин у атмосферне повітря.

1.3. Отримані за допомогою питомих викидів валові викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря використовуються при довгостроковому плануванні і розробці заходів щодо зниження обсягів викидів, визначенні питомих капітальних вкладень і експлуатаційних витрат на заходи по охороні довкілля від забруднення, веденні державного обліку, складанні державної звітності. На основі питомих викидів забруднювальних речовин визначаються ліміти викидів, що є підставою для обчислення суми збору, який справляється за викиди в атмосферне повітря стаціонарними джерелами забруднення.

1.4. Дана методика є типовою і надає можливість розробки на її основі галузевих методик, адаптованих до індивідуальних особливостей різних виробництв.

1.5. Перелік забруднювальних речовин, для яких проводиться визначення питомих викидів в першу чергу наведено у додатку 1. Перелік виробництв та технологічних процесів, для яких проводиться визначення питомих викидів, наведено у додатку 2.

2. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ЇХ ВИЗНАЧЕННЯ

Забруднювальна речовина - будь-яка речовина хімічного або біологічного походження, що присутня або надходить в атмосферне повітря і може прямо або опосередковано справляти негативний вплив на довкілля та здоров'я людини;

викид - забруднювальна речовина або суміш таких речовин, що надходять в атмосферне повітря;

джерело викиду - об'єкт (підприємство, цех, агрегат, установка тощо), з якого надходить в атмосферне повітря забруднювальна речовина;

інвентаризація викидів - систематизація інформації про розміщення джерел забруднення атмосферного повітря на території, види і кількісний склад забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферне повітря;

неорганізований викид - промисловий викид, який надходить в атмосферне повітря у вигляді ненаправлених потоків газопилової суміші в результаті порушення герметичності обладнання, відсутності або незадовільної роботи обладнання по відведенню газопилової суміші в місцях перевантаження, вивантаження або зберігання продукту;

організований викид - промисловий викид, який надходить в атмосферне повітря через спеціально споруджені газоходи, труби, повітропроводи;

газоочисна установка - споруда, призначена для уловлювання у відхідних газах або вентиляційному повітрі шкідливих речовин, яка складається з газоочисного та допоміжного обладнання і комунікацій;

питомий викид /фактор емісії/ - величина, яка встановлює залежність між кількістю забруднювальної речовини (або їх суміші), що викидається в атмосферне повітря та

діяльністю, пов'язаною з цим викидом;

потужність викиду - кількість речовини (суміш речовин), що викидається в атмосферне повітря за одиницю часу.

3. ОСНОВНІ УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

C_c - масова концентрація забруднювальної речовини у газі, що надходить від j -го джерела (середня величина), г/м^3 ;

C_j - масова концентрація забруднювальної речовини в j -тій пробі, г/м^3 ;

K - коефіцієнт ефективності газоочисної установки (ГОУ);

G - маса продукції, що вироблена за одиницю часу (кількість переробленої сировини, спожитого тепла), т/год. (ГДж/год.) ;

G_1 - продуктивність агрегату, т/цикл ;

j - порядковий номер;

I - кількість джерел викидів i -го компоненту забруднювальної речовини, викиди від яких надходять до ГОУ або безпосередньо в атмосферне повітря від організованого або неорганізованого джерела;

m - кількість періодів циклічного процесу;

M_j ; (M_1 ; M_2 ; M_3 ; M_4) - маса забруднювальної речовини, що викидається відповідно j -м переходом технологічного ланцюга (відповідно, що надходить до ГОУ або, що викидається в атмосферу без очистки, викидається неорганізованими джерелами, викидається в атмосферу після ГОУ) кг/год. ;

$M^i_{\text{вир}}$ - сумарна маса i -го компоненту в продуктах і напівпродуктах кожного переходу технологічного ланцюга, кг/год. ;

$M^i_{\text{орг}}$ - сумарна маса i -го компоненту, що викидається в атмосферу організованими джерелами, кг/год. ;

$M^i_{\text{прих}}$ - маса i -го компоненту в сировині, кг/год. ;

n - кількість проб;

N^i_j (N^i_1 ; N^i_2 ; N^i_3 ; N^i_4 ; N^i_o) - питомий викид i -ї забруднювальної речовини j -ї стадії технологічного ланцюга (відповідно, що надходить до ГОУ або, що викидається в атмосферу без очистки, викидається неорганізованими джерелами, викидається в атмосферу після ГОУ, загальний сумарний), $\text{кг/т (кг/кВт год.; кг/ГДж)}$;

τ - час (тривалість циклу, періоду), год. ;

V_j - об'ємна витрата газоповітряної суміші, що відходить від j -ї стадії технологічного ланцюга за одиницю часу, $\text{м}^3/\text{с}$;

P - кількість тепла, що виробляється котлоагрегатом за одиницю часу, МДж/год.

V_o - об'ємна витрата газоповітряної суміші на одиницю продукції, м³/т.

4. МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМИХ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН

4.1. При визначенні питомих викидів забруднювальних речовин враховуються викиди в атмосферне повітря від стаціонарних джерел забруднення, включаючи як основні технологічні операції так і підготовчі операції (отримання, зберігання, транспортування перевантаження сировини та інші.).

4.1.1. Питомі викиди забруднювальних речовин визначаються на основі матеріалів інвентаризації викидів від стаціонарних джерел, причому для організованих джерел викидів з очисними спорудами ці дані отримують до і після очисної споруди. Інвентаризація викидів забруднювальних речовин виконується з урахуванням фактичних техніко-економічних та екологічних показників роботи підприємства.

4.1.2. Кількісна і якісна оцінка викидів забруднювальних речовин в атмосферу та основні джерела викидів визначаються за технологічним регламентом.

4.1.3. Питомі викиди визначаються на одиницю продукції, використаної сировини, спожитого тепла, одиницю поверхні площинного джерела забруднення, якщо площа поверхні є ознакою кількості виробленої продукції або використаної в технологічному процесі сировини та інше.

4.1.4. Питомі викиди забруднювальних речовин від організованих джерел викидів, оснащені очисними спорудами, визначаються з урахуванням коефіцієнту очистки. Питомі викиди забруднювальних речовин від неорганізованих джерел викидів визначаються за допомогою матеріального балансу, що виконується при складанні технічного паспорту відходів згідно із ДСТУ 2195-93.

У додатках 3 - 6 наведені форми запису результатів визначення параметрів викидів, у додатку 7 - приклад визначення питомих викидів.

4.2. Вибір одиниці питомих викидів повинен відповідати матеріально-технічному обліку, встановленому на підприємстві і допускати практичну можливість об'єктивного контролю за фактичними викидами забруднювальних речовин.

4.2.1. Питомі викиди забруднювальних речовин повинні бути розроблені з урахуванням основних характеристик процесу (витрат і складу сировини, витрати енергоносіїв, технологічного режиму, КПД ГОУ і т. д.). При зміні основних характеристик процесу проводиться коригування питомих викидів шляхом введення уточнюючих технологічних коефіцієнтів, що розробляються для кожного конкретного процесу.

4.2.2. Питомі викиди виражаються в кілограмах на тонну (кг/т) продукції, напівфабрикату, сировини. Для парових та водогрійних котлів на органічному паливі питомі викиди виражаються в грамах на одиницю спожитого тепла (г/ГДж).

4.2.3. Впровадження нових заходів щодо зменшення викидів забруднювальних речовин в атмосферне повітря потребує уточнення встановлених питомих викидів.

4.3. Визначення величини питомих викидів від організованих джерел проводиться за результатами вимірів об'ємної витрати газоповітряної суміші та масової концентрації забруднювальних речовин, які поступають в атмосферу з газами, що відходять.

4.4. За розрахункову величину масової концентрації забруднювальної речовини приймається середня величина, що розраховується за формулою:

$$C_C = \frac{\sum C_j}{n}, \text{ г/м}^3 \quad (4.1)$$

де j - порядковий номер проби;

n - кількість проб;

C_j - масова концентрація забруднювальної речовини в j -тій пробі, г/м^3 .

4.5. Одночасно з вимірюванням об'ємних витрат газів, що відходять, і масової концентрації забруднювальних речовин проводиться фіксування обсягу виходу продукції (кількості переробленої сировини, спожитого тепла).

4.6. Тривалість часу вимірювань вибирається, виходячи із характеру технологічного процесу і добового ходу так, щоб інтервал вимірювання відповідав середньому показнику викиду.

4.6.1. У випадку безперервного процесу (наприклад, агломерації), коли об'ємні витрати газоповітряної суміші та масова концентрація постійні, вимірювання кількості викидів забруднювальних речовин проводяться за годину.

4.6.2. У випадку циклічного процесу (наприклад, доменна плавка) вимірювання проводяться за один цикл.

4.6.3. У випадку циклічного процесу, що складається з кількох періодів (наприклад, мартенівська плавка), де змінюються об'ємні витрати газоповітряної суміші та масові концентрації забруднювальних речовин, вимірювання проводяться по кожному періоду, результати вимірів підсумовуються. Сумарний показник питомих викидів по кожному компоненту відноситься до продуктивності агрегату за весь цикл.

4.7. При наявності в цеху кількох однорідних агрегатів, що випускають той самий продукт різного асортименту, питомі викиди визначаються для кожного агрегату окремо. Загальноцеховий показник питомих викидів розраховується як середньозважена величина із диференційованих (по агрегатних) показників.

4.8. На підприємствах, що випускають різномірні види продукції, питомі викиди забруднювальних речовин визначаються для кожного виду продукції.

4.9. При визначенні питомих викидів необхідне забезпечення наступних умов роботи обладнання:

- обладнання знаходиться в справному стані;
- процес ведеться відповідно до технологічного режиму;
- повна (номінальна) завантаженість обладнання по продуктивності.

4.10. Визначення об'ємної витрати газоповітряної суміші, масової концентрації забруднювальних речовин у викидах від організованих джерел проводиться безпосереднім вимірюванням параметрів потоку газів, що відводяться, відповідно до РД 52.04.59-85.

4.11. Визначення величини питомих викидів забруднювальних речовин в атмосферу по кожній забруднюючій речовині в цілому по виробництву (технологічному процесу) здійснюється додаванням значень питомих викидів від кожного джерела викиду.

4.12. Маса речовини M_j^i , що виділяється з технологічних джерел, для кожного переходу технологічного ланцюга підприємства визначається за формулою:

$$M_j^i = 3,6 \times V_j \times C_j^i, \text{ кг/год.} \quad (4.2)$$

де V_j - об'ємна витрата газоповітряної суміші, що відводиться від джерела забруднення за одиницю часу, $\text{м}^3/\text{с}$;

C_j^i - масова концентрація забруднювальної i -тої речовини в газі, що відходить, $\text{г}/\text{м}^3$.

Величина M_j^i визначається окремо для газу, що відводиться до газоочисної установки та газу, що організовано викидається в атмосферу без очистки.

4.13. Питомі викиди по кожній із забруднювальних речовин визначаються як відношення маси речовини, що викидається за одиницю часу до маси продукції (переробленої сировини, спожитої енергії). Для газу, що надходить на газоочисні установки, питомі викиди i -го компоненту N_1^i розраховуються за формулою:

$$N_1^i = \frac{M_j^i}{G}, \text{ кг/т,} \quad (4.3)$$

де M_1^i - маса і-го компоненту в газі, що надходить на газоочисні установки, кг/год.;

G - маса продукції, вироблена за одиницю часу (переробленої сировини, спожитої енергії), т/год. (Гдж/год.).

Для газу, що організовано викидається в атмосферу без очистки, значення питомих викидів і-го компоненту N_2^i розраховується за формулою:

$$N_2^i = \frac{M_1^i}{G}, \text{ кг/т,} \quad (4.4)$$

де M_2^i - маса і-го компоненту в неочищеному газі, що викидається в атмосферу без очистки за одиницю часу, кг/год.

4.14. Питомі викиди циклічного процесу, що складається із кількох періодів і відрізняється по тривалості та кількості викидів (наприклад, плавка сталі в мартенівських печах), визначаються за формулою:

$$N_i = \frac{C_i \times V_r \times \Sigma}{G_1} \cdot 10^{-3}, \text{ кг/т,} \quad (4.5)$$

де N_i - питомий показник викидів і-го компоненту, кг/т;

G_1 - продуктивність агрегату, т/цикл;

C_i - масова концентрація і-го компоненту за період, г/м³;

V_r - об'ємна витрата газоповітряної суміші, м³/год.;

Σ - тривалість періоду, год.;

J - порядковий номер;

m - кількість періодів циклу.

4.15. Сумарний питомий викид N_{1C}^i і-тої забруднювальної речовини на одиницю виробленої продукції (переробленої сировини, спожитого тепла) для кожного з потоків дорівнює їх сумі за технологічними переходами:

- для газів, що організовано відводяться на очисні споруди

$$N_{1C}^i = N_{1j}^i, \text{ кг/т}, \quad (4.6)$$

де N_{1j}^i - питомі викиди і-тої речовини j-го переходу, кг/т;

- для забруднювальних речовин, що організовано викидаються в атмосферу без очистки

$$N_{2C}^i = N_{2j}^i, \text{ кг/т}, \quad (4.7)$$

де N_{2C}^i - питомі викиди і-тої речовини j-го переходу, кг/т.

4.16. Маса забруднювального і-го компоненту M_3^i , що неорганізовано викидається в атмосферу, визначається за формулою:

$$M_3^i = M_{\text{прих}}^i - M_{\text{витр}}^i - M_{\text{орг}}^i, \text{ кг/год.}, \quad (4.8)$$

де $M_{\text{прих}}^i$ - маса і-го компоненту у вихідному продукті (сировині), кг/год.;

$M_{\text{витр}}^i$ - сумарна маса і-го компоненту в продуктах і напівпродуктах по кожному переходу технологічного ланцюжка, кг/год.;

$M_{\text{орг}}^i$ - маса викидів і-го компоненту від організованих джерел.

$$M_{\text{орг}}^i = M_1^i + M_2^i, \text{ кг/год.}$$

4.17. Питомий викид і-го компоненту для неорганізованого викиду N_3^i визначається із співвідношення:

$$N_3^i = \frac{M_3^i}{G}, \text{ кг/т}, \quad (4.9)$$

де G - продуктивність джерела забруднення, т/год.

4.18. Загальні питомі викиди N_0^i кожної забруднювальної речовини від основних технологічних процесів підприємства дорівнюють сумі питомих викидів від організованих та неорганізованих джерел:

$$N_0^i = N_1^i + N_2^i + N_3^i \text{ кг/т,} \quad (4.10)$$

4.19. Розрахунок показників питомих викидів від джерел виділення забруднювальних речовин для допоміжних процесів N_j ведеться по аналогії з розрахунком, що виконується для визначення питомих викидів від основних джерел виділення.

Для розрахунку значень питомих викидів забруднювальних речовин від допоміжних процесів в атмосферне повітря визначається масове виділення кожної забруднювальної речовини за одиницю часу (годину) M_j^0 .

Значення M_j^0 для кожної речовини відноситься до показника продуктивності за основною продукцією G

$$N_{j0} = \frac{M_j^0}{G}, \text{ кг/т,} \quad (4.11)$$

4.20. Питомі викиди забруднювальних речовин від котельних агрегатів N_j^K , які є допоміжною ділянкою на промисловому виробництві, визначаються як для парових та водогрійних котлоагрегатів енергетичного сектору на одиницю спожитого тепла (г/ГДж).

$$N_{jK} = \frac{M_{jK}}{P}, \text{ г/МДж.} \quad (4.12)$$

4.21. На основі показників, що встановлюються дослідним шляхом, визначаються поточні питомі викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря.

4.22. За фактичними показниками питомих викидів плануються викиди на рік вперед з урахуванням заходів по їх зниженню. Після завершення року викиди перераховуються з урахуванням фактичних показників роботи підприємства, загальних характеристик технологічного процесу та заходів по зниженню викидів забруднювальних речовин.

4.23. Питомі викиди забруднювальних речовин в атмосферне повітря підлягають перегляду у разі зміни технології, пиловловлюючого обладнання інших заходів, які потенційно впливають на розмір викидів.

Для підвищення рівня відповідності розрахунків фактичним обсягам викидів використовуються уточнюючі технологічні коефіцієнти.

4.24. На основі річних питомих викидів та заходів по їх зниженню визначаються перспективні питомі викиди забруднювальних речовин на довгостроковий період з урахуванням прогнозів впровадження передових технологій, більш удосконаленого технологічного, газоочисного та пиловловлюючого обладнання.

5. СХЕМА РОЗРАХУНКУ ПИТОМИХ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН ПО ОКРЕМОМУ ВИРОБНИЦТВУ (ТЕХНОЛОГІЧНОМУ ПРОЦЕСУ)

5.1. Маса забруднювальних речовин, що організовано надходять на очисні споруди з газами, визначається за формулою:

$$M_j = 3,6 \times V_{1j}^i \times C_{1j}^i, \text{ кг/год}, \quad (5.1)$$

де V_{1j} - об'єм газоповітряної суміші, що надходить на очисні споруди за одиницю часу, $\text{м}^3/\text{с}$;

C_{1j} - масова концентрація і-тої забруднювальної речовини в газах, що надходять на очисні споруди, $\text{г}/\text{м}^3$.

5.2. Маса забруднювальних речовин, що організовано надходять від джерела забруднення по кожному технологічному процесу та викидаються в атмосферу без очистки, визначається за формулою:

$$M_2 = 3,6 \times V_{2j} \times C_{2j}, \text{ кг/год}. \quad (5.2)$$

де V_{2j} - об'єм газоповітряної суміші, що організовано надходить від джерела забруднення і викидається в атмосферу без очистки, $\text{м}^3/\text{с}$;

C_{2j} - масова концентрація і-тої забруднювальної речовини в газах, що викидається в атмосферу без очистки, $\text{г}/\text{м}^3$.

5.3. Маса забруднювальних речовин, що неорганізовано викидаються в атмосферу визначається за формулою:

$$M_3 = M_{\text{прих}} - M_{\text{витр}} - M_{\text{орг}}, \text{ кг/год}, \quad (5.3)$$

5.4. Маса забруднювальних речовин, що викидаються в атмосферу після очисних споруд визначається за формулою:

$$M_4 = M_1 (1 - K), \text{ кг/год.} \quad (5.4)$$

де K - паспортний показник коефіцієнту вловлювання забруднювальних речовин очисними спорудами, $K = E/100$.

Якщо визначена масова концентрація забруднювальної речовини в газах, які відходять після очисних споруд, C_4 , тоді M_4 визначається за формулою:

$$M_4 = 3,6 \times V_{4j} \times C_4, \text{ кг/год.} \quad (5.5)$$

де V_{4j} - об'ємна витрата газів, що відходять після очисної споруди за одиницю часу, $\text{м}^3/\text{с}$.

Ефективність очистки газів, що відходять, розраховуються за формулою:

$$E = \frac{M_1 - M_4}{M_1} \times 100 \% \quad (5.6)$$

5.5. Визначається маса кожної i -тої речовини від усіх джерел по технологічному ланцюгу в цілому:

$$M_0^i = M_2^i + M_3^i + M_4^i, \text{ кг/год.} \quad (5.7)$$

5.6. Розраховується показник питомого викиду кожної i -тої речовини по підприємствах на одиницю продукції (переробленої сировини, спожитого тепла):

$$N_0^i = \frac{M_0^i}{G} = \frac{M_2^i}{G} + \frac{M_3^i}{G} + \frac{M_4^i}{G} = N_2^i + N_3^i + N_4^i, \text{ кг/т} \quad (5.8)$$

5.7. Визначається об'ємна витрата газів, що підлягає очищенню, та розраховується її питоме значення на одиницю продукції (переробленої сировини, спожитого тепла).

6. ОЦІНКА ПОХИБКИ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПИТОМИХ ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН

6.1. Вимоги щодо точності визначення показників питомих викидів забруднювальних речовин встановлюються керівним документом. "Охрана природы. Атмосфера. Требования к точности контроля промышленных выбросов. Методические указания (РД 52.04.59-85)", що розповсюджується на методи вимірювання концентрацій забруднювальних речовин і об'ємної витрати газоповітряної суміші у викидах для всіх типів організованих джерел забруднення атмосфери.

6.2. Величина показника питомого викиду забруднювальної речовини визначається як відношення маси викиду забруднювальної речовини за період часу до маси продукту (напівпродукту, сировини, палива, енергії) за той же період часу Σ .

6.3. Маса викиду забруднювальної речовини за період часу визначається добутком масової концентрації цієї речовини в газовому потоці, об'ємної витрати газоповітряної суміші, приведених до одного перерізу, та часу Σ .

6.4. Похибка визначення маси викидів забруднювальної речовини складається із середньоквадратичної суми похибок вимірів концентрації забруднювальної речовини, об'ємної витрати газової суміші та часу.

6.5. Похибка виміру концентрації забруднювальної речовини у викидах лабораторними та експресними методами не повинна перевищувати Σ 25 % в діапазоні всіх концентрацій. Похибка виміру концентрації розраховується відповідно до МИ 1317-86 ГСОЕИ, ГОСТ 8.207-76, ГОСТ 12.1.016-79.

6.6. Похибка засобів виміру об'ємної витрати газоповітряної суміші не повинна перевищувати Σ 10 %. Похибка виміру об'ємної витрати газоповітряної суміші розраховується відповідно до ГОСТ 12.3.018-79, ГОСТ 8.361-79, ГОСТ 17.2.4.06-90.

6.7. Виміри концентрації забруднювальної речовини, об'ємної витрати газоповітряної суміші та часу повинні проводитись приладами, які пройшли державну метрологічну атестацію або державні випробування і внесені в Державний реєстр. Прилади повинні проходити регулярну перевірку органами державної метрологічної служби згідно із діючими правилами.

6.8. Результат виміру масової концентрації забруднювальної речовини подається у виді: $(C_{\text{н}} \pm \Sigma)$ г/дм³ (г/м³) при довірчій імовірності 0,95. Величина абсолютної похибки (Σ) обчислюється за формулою:

$$\Sigma = C_{\text{н}} \cdot \Sigma \quad ; \quad (6.1)$$

де σ - максимальна похибка вимірів у довільному ряді незалежних вимірів, яка не повинна перевищувати подвійного середньо квадратичного відхилення

$$\sigma = \sigma_2 \quad (6.2)$$

де σ - середньоквадратичне відхилення;

C_n - результат виміру масової концентрації забруднювальної речовини, приведений до нормальних умов (температура 0° С, атмосферний тиск 101,3 кПа, сухий газ), мг/дм³ (г/м³).

Додаток 1
(довідковий)

ПЕРЕЛІК ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН, ДЛЯ ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМИХ ВИКИДІВ В ПЕРШУ ЧЕРГУ

N з/п	Назва речовини
1	2
1.	Азоту оксиди
2.	Ангідрид сірчистий
3.	Аміак
4.	Ангідрид фталевий (пари, аерозоль)
5.	Алюмінію оксид (в перерахунку на алюміній)
6.	Акролеїн
7.	Акрилонітрил
8.	Анілін
9.	Ацетальдегід
10.	Ацетон
11.	Бенз(о)пирен
12.	Бензол
13.	Бутилацетат
14.	Бензин

15.	Неметанові леткі органічні сполуки (НМЛОС)
16.	Ванадію п'ятиокис
17.	Вініл хлористий
18.	Водень хлористий (соляна кислота по молекулі HCL)
19.	Водень ціаністий (синильна кислота)
20.	Вуглецю оксид
21.	Вуглецю діоксид
22.	Вуглець чотирьоххлористий
23.	Епіхлоргідрин
24.	Етилбензол
25.	Етилену оксид
26.	1,3-Бутадієн (дивініл)
27.	Залізо та його сполуки
28.	Кадмій та його сполуки
29.	Кислота азотна
30.	Кислота сірчана
31.	Кислота оцтова
32.	Кобальт та його сполуки
33.	Ксилол
34.	Марганець та його сполуки в перерахунку на двоокис марганцю
35.	Мідь та її сполуки
36.	Миш'як та його сполуки
37.	Метан
38.	Нафталін
39.	Нікель та його сполуки
40.	Пил азбесту
41.	Озон

42.	Олова оксид (в перерахунку на олово)
43.	Ртуть та її сполуки
44.	Свинець та його сполуки
45.	Стійкі органічні забруднювальні речовини (СОЗ)
46.	Сірководень
47.	Сірковуглець
48.	Стирол
49.	Спирт н-бутиловий
50.	Сажа
51.	Селену диоксид (в перерахунку на селен)
52.	Сольвент
53.	Спирт метиловий
54.	Сурма
55.	Титану оксид
56.	Толуол
57.	Тверді речовини
58.	Трикрезол (суміш ізомерів: орто-, мета-, пара-)
59.	Фенол
60.	Формальдегід
61.	Фтористі газоподібні сполуки
62.	Фурфурол
63.	Хлор
64.	Хром шестивалентний (в перерахунку на триокис хрому)
65.	Цинк та його сполуки

**ПЕРЕЛІК ВИРОБНИЦТВ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ, ДЛЯ ЯКИХ ПРОВОДИТЬСЯ
ВИЗНАЧЕННЯ ПИТОМИХ ВИКИДІВ В ПЕРШУ ЧЕРГУ**

Перелік галузей промисловості

Чорна і кольорова металургія, паливна та енергетична (в т. ч. вугільна промисловість), хімічна, будівельна, скляна, керамічна та фарфорова промисловість, машинобудівна і металообробна промисловість, гумова і азбестова промисловість, поліграфічна, деревообробна, целюзна та паперова промисловість, харчова промисловість, транспорт, сільське господарство.

Перелік виробництв, які забруднюють атмосферу

1. Чорна та кольорова металургія:
 - 1.1. виробництво агломерату та окатишів;
 - 1.2. доменне виробництво;
 - 1.3. мартенівське виробництво;
 - 1.4. конверторне виробництво;
 - 1.5. електросталеплавильне виробництво;
 - 1.6. прокатні стани;
 - 1.7. установка безперервного розливу сталі;
 - 1.8. ливарне виробництво;
 - 1.9. коксохімічне виробництво;
 - 1.10. енергетичні установки;
 - 1.11. виробництво, збереження, утилізація та знищення боєприпасів всіх видів, вибухових речовин і ракетного палива;
 - 1.12. виробництво кольорових нерафінованих металів із руди, концентратів або вторинної сировини з використанням металургійних, хімічних або електролітичних процесів.
2. Хімічна промисловість
 - 2.1. електрохімічне виробництво хлору із хлоридів і основні види його переробки, виробництво гідрохлориду;
 - 2.2. виробництво сірки та сірчаної кислоти;

- 2.3. виробництво, олеуму, сульфатів, сульфідів;
- 2.4. виробництво галогеновмісних з'єднань (за виключенням хлору)
- 2.5. виробництво аміаку та сечовини;
- 2.6. виробництво азотної кислоти та її солей;
- 2.7. виробництво фосфорної кислоти та її солей;
- 2.8. виробництво азотних, фосфорних та калійних добрив;
- 2.9. виробництво інших мінеральних добрив;
- 2.10. виробництво хлоридів натрію та амонію;
- 2.11. виробництво карбідів кальцію та інші електротермічні процеси;
- 2.12. виробництво емалі та фарби;
- 2.13. виробництво аліфатичних та ароматичних вуглеводнів, перегонка (нафтохімічна переробка нафти та природного газу);
- 2.14. виробництво синтетичних спиртів, формальдегіду, фенолу;
- 2.15. виробництво вибухівки;
- 2.16. біохімічне, біотехнічне та фармацевтичне виробництво;
- 2.17. виробництво засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту;
- 2.18. виробництво хімічного волокна;
- 2.19. виробництво олефінів;
- 2.20. виробництво полімерів;
- 2.21. виробництво різних клеїв та лаків;

3. Будівельна промисловість.

- 3.1. виробництво базальтового волокна та азбесту;
- 3.2. виробництво цементу, вапна та залізобетонних виробів;
- 3.3. виробництво асфальту та гіпсу;
- 3.4. виробництво керамічних продуктів та покрівельної черепиці;

- 3.5. печі для випалювання цегли, плитки, гончарних виробів;
- 4. Машинобудівна і металообробна промисловість.
 - 4.1. машинобудівне виробництво;
 - 4.2. травлення та гальванічне покриття;
 - 4.3. лакування, фарбування;
- 5. Скляна, керамічна та фарфорова промисловість.
 - 5.1. печі для виробництва скла;
 - 5.2. обробка скла та виробів із нього;
 - 5.3. виробництво кераміки та фарфору;
- 6. Вугільна промисловість
 - 6.1. добування твердого палива (шахтне);
 - 6.2. переробка, сортування, збагачення вугілля, приготування брикетів;
 - 6.3. добування та переробка торфу;
 - 6.5. терикони.
- 7. Паливно-енергетична промисловість
 - 7.1. добування та переробка нафти;
 - 7.2. добування та зберігання природного газу;
 - 7.3. виробництво електроенергії та тепла;
 - 7.4. складування палива та відходів виробництва
- 8. Гумотехнічна та азбестова промисловість
 - 8.1. виробництво та обробка гуми;
 - 8.2. азбест та продукція із нього
- 9. Текстильна, шкіряна промисловість
 - 9.1. обробка та фарбування волокон та тканини;

- 9.2. виробництво повсти;
- 9.3. обробка хутра, дублення шкіри;
- 10. Деревообробна, целюлозна та паперова промисловість
 - 10.1. Хімічна переробка деревини;
 - 10.2. виробництво меблів, ДВП;
 - 10.3. виробництво целюлози та паперу;
 - 10.4. покрівельні та ізоляційні матеріали, покриття для підлоги.
- 11. Поліграфічна промисловість
- 12. Побутове та комунальне господарство
 - 12.1. збір, обробка, збереження, захоронення, знищення, утилізація промислових та побутових відходів;
 - 12.2. установки очистки стічних вод;
- 13. Транспорт
 - 13.1. автомобільний транспорт
 - 13.2. бензо- и газозаправочні станції, АТП;
 - 13.3. залізничний транспорт;
 - 13.4. водний транспорт;
 - 13.5. повітряний транспорт.
- 14. Сільське господарство
 - 14.1. тваринні ферми та птахоферми;
 - 14.2. склади збереження пестицидів, приміщення для протравлювання насіння;
 - 14.3. силосні ями;
 - 14.4. виробництво компосту;
 - 14.5. сушіння сільськогосподарської продукції;
 - 14.6. обробка продуктів і переробка відходів тваринного походження;

- 14.7. спалювання сільськогосподарських відходів (стерні та інше)
- 15. Харчова промисловість
- 15.1. м'ясопереробна промисловість (бойні, коптильні);
- 15.2. цукрові заводи;
- 15.3. виробництво спирту, консервантів, дріжджів, крохмалю, оцту;
- 15.4. виробництво молочних продуктів;
- 15.5. млин, хлібопекарня;
- 15.6. тютюнове виробництво;
- 15.7. масложирова промисловість (в т. ч. рафінація і дезодорація).

Додаток 3
(рекомендований)

**ФОРМА ЗАПИСУ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ ШВИДКОСТІ І ОБ'ЄМНОЇ ВИТРАТИ
ГАЗОПИЛОВИХ ПОТОКІВ, ЩО ВІДХОДЯТЬ ВІД СТАЦІОНАРНИХ ОРГАНІЗОВАНИХ ДЖЕРЕЛ
ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ**

Підприємство _____ Дата виміру _____ Цех (агрегат) _____ Місце виміру _____				Температура газу в газоході, °С _____ Розрідження (тиск) в газоході, Па (мм. вс _____) Атмосферний тиск повітря, Па (мм. рт. ст. _____) Густина газу при робочих умовах, кг/м ³ . _____ Площа вимірювального перерізу газох _____		
Час виміру	N виміру	Показники шкали мікроманометра, мм. вод. ст	Коефіцієнт напірної трубки	Коефіцієнт похилої трубки мікроманометра	Динамічний тиск, мм. вод. ст. (Па)	Швидкіс газу, м/с

Додаток 4

(рекомендований)

ФОРМА ЗАПИСУ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН В ГАЗО-ПИЛОВОМУ ПОТОЦІ, ЩО ВІДХОДИТЬ ВІД СТАЦІОНАРНИХ ОРГАНІЗОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ*

Підприємство _____ Дата виміру _____ Цех (агрегат) _____ Місце виміру _____	Температура газу в газоході, °C _____ Розрідження (тиск) в газоході, Па (мм. во. _____ Атмосферний тиск повітря, Па (мм. рт. ст. _____
--	--

Додаток 5

(рекомендований)

ФОРМА ЗАПИСУ РЕЗУЛЬТАТІВ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ ПИЛУ (ТВЕРДИХ РЕЧОВИН) В ГАЗО-ПИЛОВОМУ ПОТОЦІ, ЩО ВІДХОДИТЬ ВІД СТАЦІОНАРНИХ ОРГАНІЗОВАНИХ ДЖЕРЕЛ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ

Підприємство _____ Дата виміру _____ Цех (агрегат) _____ Місце виміру _____ Температура газу в газоході, °C _____ Розрідження (тиск) в газоході, Па (мм. вод. ст.) _____ Атмосферний тиск повітря, Па (мм. рт. ст.) _____								
Час виміру	Тривалість відбору проб, год., хвил.	Швидкість відбору проб, дм ³ /хвил.	Об'єм відібраної проби, дм ³	Маса фільтру з пробою, г	Маса фільтру без проби, г	Маса пилу на фільтрі, г	Масова концентрація пилу, г/м ³	Прип.

Додаток 6
(рекомендований)

**ФОРМА ЗАПИСУ ВИХІДНИХ ПАРАМЕТРІВ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ПИТОМИХ
ВИКИДІВ ЗАБРУДНЮВАЛЬНИХ РЕЧОВИН СТАЦІОНАРНИМИ ОРГАНІЗОВАНИМИ
ДЖЕРЕЛАМИ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ**

Підприємство _____ Дата виміру _____ Цех (агрегат) _____				Основні параметри роботи цеху (аг продукція, яка виготовляється _____ сировина (склад, витрата) _____ режим роботи _____				
Джерело викиду забруднювальних речовин	Продуктивність* цеху (агрегату), т/год.	Газоочисні установки (ГОУ)	Забруднювальна речовина	Об'ємна витрата газів, м ³ / с		Масова концентрація, г/м ³		Контрольні час**, год.
				до ГОУ	після ГОУ	до ГОУ	після ГОУ	

Додаток 7
(довідковий)

**ЗРАЗОК РОЗРАХУНКУ МАСИ ТА ПИТОМОГО ПОКАЗНИКА ВИКИДУ ДО АТМОСФЕРИ СПОЛУК
СІРКИ КОКСОХІМІЧНИМ ВИРОБНИЦТВОМ ЗА МАТЕРІАЛЬНИМ БАЛАНСОМ СІРКИ**

Розрахунок неорганізованого викиду сполук сірки (в перерахуванні на сірку) коксохімічним виробництвом проводиться за формулою (2.8):

$$M^S_{\Sigma} = M^S_{\text{прих}} - \eta M^S_{\text{витр}} - M^S_{\text{орг}}, \text{ т/год.}$$

де $M^S_{\text{прих}}$ - маса сірки у вугільній шихті, кг/год.;

$M^S_{\text{витр}}$ - сумарна маса сірки в коксі, коксовому газі після сіркоочищення хімічних продуктів коксування, т/год.;

$M^S_{\text{орг}}$ - маса викидів сірки від організованих джерел, що визначена при інвентаризації, кг/год.

1. Вихідні дані для розрахунку

1. Маса вугільної шихти - 5560 т/добу

2. Масова доля сірки у шихті - 2,1 %

3. Маса виготовленого коксу - 4380 т/добу
4. Масова доля сірки у коксі - 1,8 %
5. Об'ємна витрата коксового газу, переданого іншим підприємствам - 26400 м³/год.
6. Масова концентрація сірководню у переданому коксовому газі - 4,5 г/м³
7. Маса виготовленої сірчаної кислоти - 32,0 т/добу
8. Масова доля сірки у сірчаній кислоті - 32,65 %
9. Масова доля сірки* у хімічних продуктах коксування (смола, сирий бензол, аміачна та надсмольна води та ін.) по відношенню до ° ° складу в шихті - 14 %.
10. Маса організованих викидів сірчистих сполук (у перерахунку на сірку), визначена у ході інвентаризації джерел викиду - 312 кг/год.

2. Розрахунок маси сірки у вугільній шихті та продуктах коксування

Маса сірки у шихті $M_{\text{ш}}^{\text{S}}$:

5560

$$M_{\text{ш}}^{\text{S}} = \frac{5560}{24} \times 2,1 \times 10^{-2} \times 10^3 = 4865 \text{ кг/год.}$$

24

Маса сірки у коксі $M_{\text{к}}^{\text{S}}$:

4380

$$M_{\text{к}}^{\text{S}} = \frac{4380}{24} \times 1,8 \times 10^{-2} \times 10^3 = 3285 \text{ кг/год.}$$

24

Маса сірки у коксовому газі, який переданий іншим підприємствам, $M_{\text{к.г.}}^{\text{S}}$:

32

$$M_{\text{к.г.}}^{\text{S}} = 4,2 \times \frac{32}{34} \times 26400 \times 10^{-3} = 104 \text{ кг/год.}$$

34

де 32/34 - відношення ваги грам-молекули сірки до ваги грам-молекули сірководню.

Маса сірки у виготовленій сірчаній кислоті $M_{\text{H}_2\text{SO}_4}^{\text{S}}$:

32,8

$$M^S_{H_2SO_4} = \quad \times 32,65 \times 10^{-2} \times 10^3 = 446 \text{ кг/год.}$$

24

Маса сірки у хімічних продуктах коксування $M^S_{\text{пр.к.}}$:

$$M^S_{\text{пр.к.}} = M^S_{\text{ш}} \times 14 \times 10^{-2} = 4865 \times 14 \times 10^{-2} = 681 \text{ кг/год.}$$

3. Баланс сірки

Прихід сірки		Витрата сірки	
Продукт	Маса сірки кг/год.	Продукт	Маса сірки кг/год.
Вугільна шихта	4865	Кокс	3285
		Коксовий газ, переданий іншим підприємствам	104
		Сірчана кислота	446
		Хімічні продукти коксування	681
		Організовані викиди	312
РАЗОМ	4865	РАЗОМ	4828

4. Маса і питомий показник неорганізованого викиду

Маса неорганізованого викиду сірчистих сполук (у перерахунку на сірку) складає:

$$M^S_3 = 4865 - 4828 = 37 \text{ кг/год.}$$

Питомий показник викиду сірчистих сполук (у перерахунку на сірку) визначають відношенням маси викиду до маси продукції (коксу), виробленої за годину.

$$M^S_3 \quad 37$$

$$N^S_3 = \quad = \quad = 0,2 \text{ кг/т коксу}$$

$$\frac{G}{\text{коксу}} \quad 182,5$$

де 182,5 - маса коксу, виготовленого за годину ($4380/24 = 182,5$).

**ЗРАЗОК РОЗРАХУНКУ ВИКИДІВ СПОЛУК СІРКИ КОКСОХІМІЧНИМ ВИРОБНИЦТВОМ НА
ОСНОВІ БАЗОВОГО НОРМАТИВУ ПИТОМИХ ВИКИДІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ РОКУ**

1. Визначення базового нормативу питомих викидів сірки

Базовий норматив питомих викидів сполук сірки (в перерахунку на сірку) коксохімічним виробництвом визначений з використанням даних матеріального балансу сірки.

1.1. Вихідні дані для розрахунку

1. Маса вугільної шихти - 5560 т/добу
2. Масова доля сірки у шихті - 2,1 %
3. Маса виготовленого коксу - 4380 т/добу
4. Масова доля сірки у коксі - 1,8 %
5. Об'ємна витрата коксового газу, переданого іншим підприємствам - 26400 м³/год.
6. Масова концентрація сірководню у переданому коксовому газі - 4,2 г/м³
7. Маса виготовленої сірчаної кислоти - 32,8 т/добу
8. Масова доля сірки у сірчаній кислоті - 32,65 %
9. Масова доля сірки* у хімічних продуктах коксування (смола, сирий бензол, аміачна та надсмольна води та ін.) по відношенню до її складу в шихті - 14 %
10. Маса організованих викидів сірчистих сполук (у перерахунку на сірку) визначена у ході інвентаризації джерел викиду - 312 кг/год.

1.2. Розрахунок маси сірки у вугільній шихті та продуктах коксування

Маса сірки у шихті $M_{ш}^S$:

$$M_{ш}^S = \frac{5560}{24} \times 2,1 \times 10^{-2} \times 10^3 = 4865 \text{ кг/год.}$$

Маса сірки у коксі $M_{к}^S$:

$$M_{к}^S = \frac{4380}{24} \times 1,8 \times 10^{-2} \times 10^3 = 3285 \text{ кг/год.}$$

k
=

24

Маса сірки у коксовому газі, який переданий іншим підприємствам, $M^{S_{к.г.}}$:

32

$$M^{S_{к.г.}} = 2,5 \times \quad \times 26400 \times 10^3 = 62,1, \text{ кг/год.}$$

34

де 32/34 - відношення ваги грам-молекули сірки до ваги грам-молекули сірководню.

Маса сірки у виготовленій сірчаній кислоті $M^{S_{H_2SO_4}}$:

36,33

$$M^{S_{H_2SO_4}} = \quad \times 32,65 \times 10^{-2} \times 10^3 = 494,2 \text{ кг/год.}$$

24

Маса сірки у хімічних продуктах коксування $M^{S_{пр.к.}}$:

$$M^{S_{пр.к.}} = M^{S_{ш}} \times 14 \times 10^{-2} = 4865 \times 14 \times 10^{-2} = 681,1 \text{ кг/год.}$$

1.3. Баланс сірки

Прихід сірки		Витрата сірки	
Продукт	Маса сірки кг/год.	Продукт	Маса сірки кг/год.
Вугільна шихта	4865	Кокс	3285
		Коксовий газ, переданий іншим підприємствам	62,1
		Сірчана кислота	494,2
		Хімічні продукти коксування	681,1
РАЗОМ	4865	РАЗОМ	4522,4

1.4. Маса і питомий викид

Сумарна маса викиду сірчистих сполук (у перерахунку на сірку) складає:

$$M^S_c = 4865 - 4522,4 = 342,6 \text{ кг/год.}$$

Питомий викид сірчистих сполук (у перерахунку на сірку) визначають відношенням маси викиду до маси продукції (коксу), виробленої за годину.

$$N^S_c = \frac{M^S_c}{G_{\text{кокса}}} = \frac{342,6}{182,5} = 1,88 \text{ кг/т коксу,}$$

4380

де 182,5 - маса коксу, виготовлена за годину (_____ = 182,5).

24

Із цієї кількості маса викидів сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) від основних джерел викидів $M^S_{\text{осн}}$ за результатами інвентаризації складає 312 кг/год., базовий норматив питомих викидів від основних джерел складає:

$$N^S_{\text{осн}} = \frac{312}{182,5} = 1,71 \text{ кг/т}$$

Маса викидів сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) від джерел, які не віднесені до основних, складає:

$$M^S_{\text{не осн}} = 342,6 - 312,0 = 30,6 \text{ кг/год.}$$

Питомий викид від джерел, які не віднесені до основних, складає:

$$N^S_{\text{не осн}} = \frac{30,6}{182,5} = 0,17 \text{ кг/т}$$

2. Розрахунок викидів сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) на основі базових нормативів за результатами року

Контрольні виміри викидів сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) виявили, що маса викидів від основних джерел складає 343 кг/год., що дорівнює викидам від усіх джерел при визначенні базового нормативу питомих викидів. Таким чином, необхідне коригування основного матеріального балансу сірки.

2.1. Вихідні дані для коригування матеріального балансу сірки.

Аналіз вихідних даних для коригування матеріального балансу виявив наявність послідовних змін:

- масова концентрація сірководню в газі після сіркоочистки - 4,5 г/м³;
- виробництво сірчаної кислоти - 32,0 т/добу

Маса сірки складає

- в коксовому газі, переданому іншим підприємствам

32

$$M^S_{\text{кг}} = 4,5 \text{ — } \times 26,4 \times 10^3 \times 10^{-3} = 111,8 \text{ кг/год.};$$

34

- у виробленій сірчаній кислоті

32

$$\frac{M^S}{H_2SO_4} = \text{ — } \times 32,65 \times 10^{-2} \times 10^3 = 435,3 \text{ кг/год.}$$

24

Решта даних аналогічна даним у пп. 1.1 та 1.2.

2.2. Баланс сірки, скоригований за результатами року

Прихід сірки		Витрата сірки	
Продукт	Маса сірки, кг/год.	Продукт	Маса сірки, кг/год.
Вугільна шихта	4865	Кокс	3285
		Коксовий газ, переданий іншим підприємствам	111,8
		Сірчана кислота	435,3
		Хімічні продукти коксування	681,1

		Організовані викиди	312
РАЗОМ	4865	РАЗОМ	4513,2

2.3. Маса і питомий показник фактичних викидів

Фактична сумарна маса викиду в атмосферне повітря сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) складає:

$$M^S_c = 4865,0 - 4513,2 = 351,8 \text{ кг/год.}$$

Фактичний питомий викид сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) визначається відношенням маси викиду до маси продукції (коксу), виробленої за годину:

$$N^S_{\phi} = \frac{M^S_c}{G} = \frac{351,8}{182,5} = 1,93 \text{ кг/т коксу}$$

Із цієї кількості маса викидів від основних джерел Мосн дорівнює 343,0 кг/год., питомий викид від основних джерел складає:

$$N^S_{\phi \text{ осн.}} = \frac{343,0}{182,5} = 1,88 \text{ кг/т коксу}$$

Маса викидів сірчистих сполук (в перерахунку на сірку) від джерел, що не віднесені до основних, складає:

$$N^S_{\phi \text{ не осн.}} = 351,8 - 343,0 = 8,8 \text{ кг/год.};$$

Питомий викид від джерел, що не віднесені до основних, складає:

$$N^S_{\phi \text{ не осн.}} = \frac{8,8}{182,5} = 0,05 \text{ кг/т коксу}$$

* - для фотоколориметричних та об'ємних методів аналізу забруднювальних речовин

* Продуктивність цеху (G):

- для циклічного процесу ($Q_{\text{цикл}}$ - маса продукції, що вироблена за час циклу);

- для циклічного процесу, що складається із кількох періодів, $T/\text{год}$

** Контрольний час (τ):

- для циклічного процесу τ - тривалість циклу ($\tau_{\text{цикл}}$), год;

- для циклічного процесу, що складається із кількох періодів, τ - тривалість періоду ($\tau_{\text{пер}}$), год.

* за літературними даними

* за літературними даними.
