



УДК 631.95: 636, 4: 631. 333. 92

ВИКИДИ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ ПРИ ПІДГОТОВЦІ СТОКІВ ДО ВИКОРИСТАННЯ НА КОМПЛЕКСАХ ПО ВИРОБНИЦТВУ СВИНИНИ

Піскун В. І., д. с.-г. н.

Інститут тваринництва НААН

Наведено результати оцінки викидів парникових газів з технологій підготовки стоків до використання без їх оброблення та підстилкової технології утримання тварин на комплексах з виробництва свинини. Показано, що технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення та отримання рідкого гною, справляють більш негативний вплив на довкілля, ніж технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з механізованою системою видалення та отримання твердого гною.

Ключові слова: стоки, підготовка, парникові гази довкілля.

Індустріальний розвиток агропромислового виробництва поряд із позитивним вирішенням основних економічних питань (підвищення виробництва праці, покращення соціальних умов праці) висунули проблему, пов'язану з інтенсивним впливом підприємств на біосферу. Це призводить до порушень взаємозв'язків, філогенетичних закономірностей, що склалися в природному середовищі, в результаті чого навколишнє середовище контаменовано різними хімічними сполуками, біологічними конгломератами, які не властиві природі. Одним із джерел забруднення атмосферного повітря в районах розташування підприємств з виробництва продукції тваринництва є викиди парникових газів, зокрема метану та закису азоту, від систем зберігання та обробки гною.

Для охорони навколишнього середовища в Україні за останні роки видано ряд законодавчих актів, зокрема: Закон України "Про ратифікацію Рамкової конвенції ООН про зміну клімату" від 29.10.1996 № 435/96-ВР (стаття 4), Закон України "Про ратифікацію Кіотського протоколу до Рамкової Конвенції ООН про зміну клімату" від 04.02.2004 № 1430-IV (стаття). У нашій країні витрачаються великі кошти на розробку та впровадження сучасних методів зменшення викидів, при впровадженні яких різко скорочуються шкідливі викиди до атмосфери.

Виробництво продукції тваринництва призводить до викидів CH_4 та закису азоту (N_2O) від тваринницьких систем прибирання, зберігання та використання гною. Викиди метану в результаті прибирання, зберігання та використання гною менш значні, ніж ентральні викиди; при цьому найбільш суттєві викиди пов'язані зі стійловим утриманням тварин, у якому гній обробляється в рідинних системах. Викиди закису азоту в результаті прибирання, зберігання та використання гною суттєво змінюються серед різних типів систем господарювання та можуть також призвести до побічних викидів, пов'язаних із другими формами втрат азоту з системи.

Для вирішення проблеми зменшення викидів шкідливих речовин при виробництві продукції тваринництва необхідні визначення, які б забезпечили оцінку технологій підготовки стоків до використання зі скороченням викидів забруднюючих речовин до атмосфери.

Оцінка викидів парникових газів з технологій підготовки стоків до використання без їх оброблення та підстилкової технології утримання тварин.



Матеріали та методи досліджень Оцінка викидів парникових газів при різних системах підготовки стоків до використання проводилась з урахуванням «Руководящих принципов национальных инвентаризаций парниковых газов», М, 2006.

На основі валової спожитої енергії тваринами на комплексі з виробництва свинини, яка визначалася з урахуванням сирого протеїну, сирого жиру, сирого клітчатки та БЕР у кормах, проведено оцінку значень викидів метану, прямих викидів азоту та побічні викиди азоту, як в абсолютних, так і в питомих значеннях на одну голову, та в еквіваленті CO_2 за рік.

Значення викидів CH_4 в результаті прибирання, зберігання і використання гною визначали за рівнянням:

$$CH_4 = \sum \frac{(EF_{ijk} \cdot N_i)}{10^6}; \quad (1)$$

CH_4 - викиди CH_4 в результаті прибирання, зберігання і використання гною для встановленого поголів'я в гігограмах (Гг) CH_4 /рік;

EF_{ijk} - коефіцієнт викидів для встановленого поголів'я худоби i , країни j , клімату k , кг CH_4 /голова/рік;

N_i - кількість голів виду/категорії худоби i в країні j ;

i - вид/категорія худоби.

Значення прямих викидів N_2O в результаті прибирання, зберігання і використання гною визначались за рівнянням:

$$N_2O_{D(min)} = \left[\sum_S \left[\sum_T (N_i \cdot Nex_i \cdot MS_{i,s}) \right] \cdot EF_{3(s)} \right] \cdot \frac{44}{28}, \quad (3)$$

$N_2O_{D(min)}$ - прямі викиди N_2O в результаті прибирання, зберігання і використання гною в країні, кг N_2O /рік;

N_i - кількість голів виду/категорії худоби i в країні;

Nex_i - середньорічне виділення азоту на одну голову худоби виду/категорії худоби i в країні, кг N /тварина/рік;

$MS_{i,s}$ - частка сумарного середньорічного виділення азоту для кожного виду/категорії худоби i , яка обробляється в рамках системи s .

$EF_{3(s)}$ - коефіцієнт викидів для прямих викидів N_2O від системи прибирання, зберігання і використання гною s в країні, кг N_2O - N /кг в системі s ;

s - система прибирання, зберігання і використання гною;

i - вид/категорії худоби;

$44/28$ - коефіцієнт перетворення викидів $(N_2O - N)_{(min)}$.

Значення непрямих викидів N_2O , пов'язаних із випаровуванням азоту в результаті прибирання, зберігання і використання гною визначались за рівнянням:

$$N_2O_{G(min)} = (N_{\text{випаровування-MMS}} \cdot EF_4) \cdot \frac{44}{28}, \quad (4)$$

$N_2O_{G(min)}$ - викиди N_2O пов'язані з випаровуванням азоту в результаті прибирання, зберігання і використання гною в країні, кг N_2O /рік;

EF_4 - коефіцієнт викидів для викидів N_2O в результаті осадження азоту з атмосфери до ґрунту і водних поверхень, кг N_2O - N /кг які випарувалися.

Результати досліджень. Технологію підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення та режимом обробки стоків



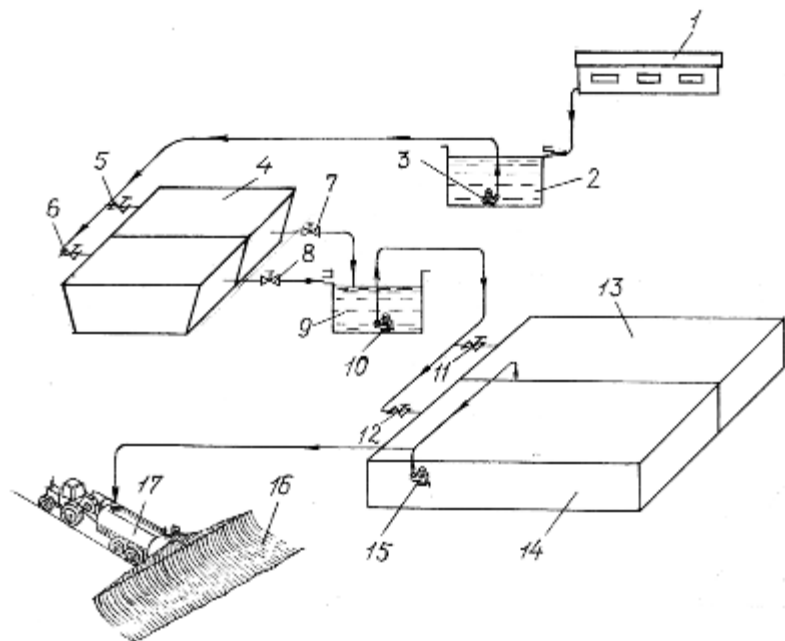
вологістю біля 97 % представлено на рис. 1. Стоки з комплексу 1 надходять до приймального резервуару 2, звідкіля періодично по трубопроводу подачі вихідного рідкого гною по черзі через запірну арматуру 5, 6 надходить місткості 4 для його карантинування. Подача рідкого гною в одну із секцій проводиться протягом 6 діб до її заповнення. Після заповнення однієї із секцій карантинної місткості арматура 5, наприклад, закривається; в подальшому арматура 6 відкривається і протягом 6 діб заповнюється друга секція місткості 4 для карантинування вихідного рідкого гною; перед закінченням наповнення цієї секції місткості 4, для карантинування вихідного рідкого гною, відкривається запірна арматура 7 і з секції вихідний гній поступає в місткість 9; звідкіля насосом 10 перекачується до накопичувачу рідкого гною 13 або 14. У такому режимі цикл обробки рідкого вихідного гною повторюється. Періодично з накопичувачів рідкого 13 та 14 насосом 15 гній відкачується до агрегату для внесення рідкого гною 17, який використовується для удобрення сільськогосподарських угідь.

Проведено визначення викидів парникових газів з технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення та урахуванням валової спожитої енергії тваринами на комплексі з виробництва свинини з поголів'ям біля 30000 голів, летючих твердих речовин, як такі, що розкладаються та ті, що не розкладаються. При визначенні також урахувалась середньорічна температура в Донецькому регіоні величина якої склала 8°C. Валову спожиту енергію визначали з урахуванням сирого протеїну, сирого жиру, сирого клітчатки та БЕР і її величина склала - 713910,475 МДЖ/добу.

Визначення показали, що річні викиди метану на одну голову склали 161,379 кг за рік, а в еквіваленті CO₂ 3388,959 кг на голову. Темпи прямих викидів азоту на одну голову за рік склали 0,0000847 кг, а в еквіваленті CO₂ 0,02625 кг. Побічні викиди азоту склали 0,00527 кг за рік, а в еквіваленті CO₂ 1,6345 кг на голову. Основна кількість метану була викинута до атмосфери в липні і ці викиди склали 34,7 %.

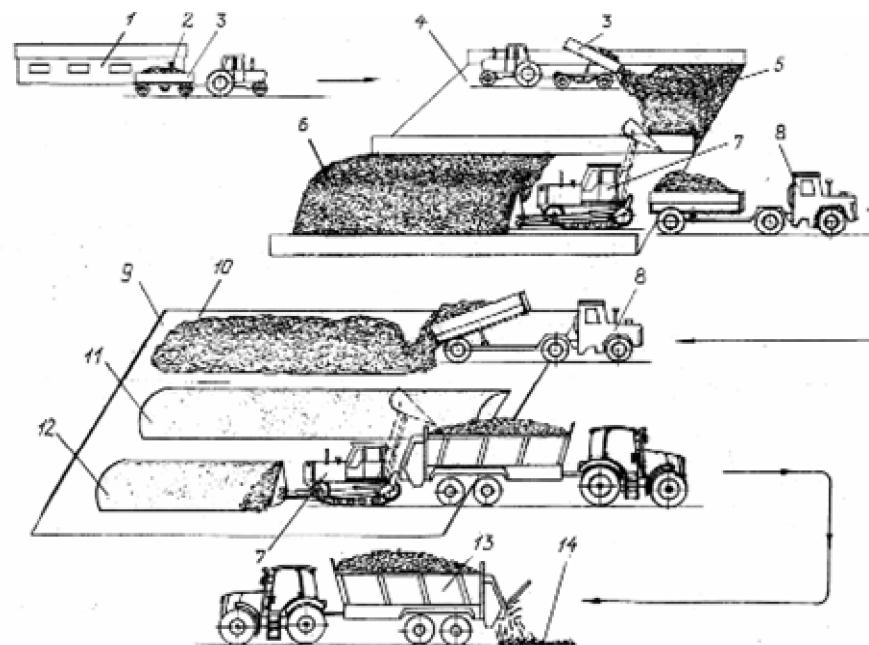
Технологію підготовки гною до використання без його оброблення з механізованою системою видалення з режимом обробки гною вологістю біля 85 % представлено на рис. 2. Агрегатом для транспортування 3, гній подається на площадку для карантинування 4. Після заповнення секції площадки для карантинування гною 4 протягом 6 діб проходить карантинування гною. З іншої секції площадки для карантинування гній, який пройшов карантинування 6, засобом для заправки 7 завантажується у прицеп агрегату для транспортування 8 та транспортується на площадку для підготовки органічних добрив 9, де формується бурт з гноєм 10. Після сформування бурту з гною проходить біотермічне його знезараження. У подальшому отримані органічні добрива з гною засобом для їх заправки 7 завантажуються до агрегату для внесення органічних добрив 15. Цим агрегатом органічні добрива вносять до ґрунту.

Визначення викидів парникових газів з технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з механізованою системою видалення на фермі з виробництва свинини з поголів'ям біля 870 голів у Харківському регіоні, зокрема метану склали 21,3599 кг на одну голову, а в еквіваленті CO₂ - 448,559 кг на голову. Визначення темпу прямих викидів азоту на одну голову за рік показали, що вони склали 0,0002437 кг, а в еквіваленті CO₂ - 0,0755 кг на голову, а побічні викиди азоту склали 0,01399 кг за рік, а в еквіваленті CO₂ - 4,436 кг на голову.



1 - свинокомплекс; 2 - приймальний резервуар; 3 - насос подачі вихідних стоків; 4 - місткість для карантинування вихідних стоків; 5, 6 - запірні арматури з трубопроводом подачі вихідних стоків; 7, 8 - запірні арматури з трубопроводами для видалення вихідних стоків; 9 - місткість для вихідних стоків; 10 - насос для подачі вихідних стоків після карантинування накопичувачі вихідних стоків; 11, 12 - запірні арматури з трубопроводами; 13, 14 - накопичувачі вихідних стоків; 15 - насос для відкачки вихідних стоків; 16 - внесення вихідних стоків; 17 - агрегат для внесення вихідних стоків.

Рис. 1. Технологія підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення.



1-комплекс з виробництва свинини; 2-механізм видалення гною з приміщення; 3-агрегат для транспортування гною; 4-площадка для карантинування гною; 5-гній, який накопичується для карантинування; 6-гній, який пройшов карантинування; 7-засіб для загрузки гною; 8-агрегат для транспортування гною на площадку для підготовки органічних добрив; 9-площадка для підготовки органічних добрив; 10-бурт гною, який формується; 11-бурт підготовлених органічних добрив; 12-бурт органічних добрив, що вивозяться для внесення; 13-агрегат для внесення органічних добрив; 14-внесені органічні добрива.

Рис. 2 Технологія підготовки стоків до використання без їх оброблення з механізованою системою видалення.



Загальні викиди з технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення на 1 голову в еквіваленті CO₂ склали 3390,61975 кг на рік. Щодо технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з механізованою системою видалення на 1 голову в еквіваленті CO₂ склали 453,0705 кг на рік, що менше в 7,48 раза. Однак висновки про доцільність використання технологій підготовки стоків до використання з гідравлічною або механізованою системою видалення будуть зроблені по закінченню виконання завдання.

Висновки:

1. Дослідженнями виявлено, що технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення та отриманням рідкого гною справляють більш негативний вплив на довкілля, ніж технології підготовки стоків до використання без їх оброблення з механізованою системою видалення та отриманням твердого гною.

2. Технологія підготовки стоків до використання без їх оброблення з гідравлічною системою видалення та режимом обробки стоків вологістю біля 97 % на комплексі з виробництва свинини з поголів'ям біля 30000 голів Донецькому регіоні показала, що річні викиди метану на одну голову в еквіваленті CO₂ склали 3390,61975 кг на рік, з урахуванням викидів метану прямих та побічні їх викиди азоту.

3. Технологія підготовки стоків до використання без їх оброблення з механізованою системою видалення та режимом обробки гною вологістю біля 85 % на фермі з виробництва свинини з поголів'ям біля 870 голів в Харківському регіоні показала, що річні викиди метану на одну голову в еквіваленті CO₂ склали 453,0705 кг на рік.

ВЫБРОСЫ ПАРНИКОВЫХ ГАЗОВ ПРИ ПОДГОТОВКЕ СТОКОВ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ НА КОМПЛЕКСАХ ПО ПРОИЗВОДСТВУ СВИНИНЫ

Пискун В.И., Институт животноводства НААН

Приведены результаты оценки выбросов парниковых газов по технологиям подготовки стоков к использованию без их обработки и подстилочной технологии содержания животных на комплексах по производству свинины. Показано, что технологии подготовки стоков к использованию без их обработки с гидравлической системой удаления и получением жидкого навоза оказывают более негативное влияние на окружающую среду, чем технологии подготовки стоков к использованию без их обработки с механизированной системой удаления и получением твердого навоза.

Ключевые слова: стоки, подготовка, парниковые газы окружающей среды.

GREENHOUSE GAS EMISSIONS DURING RUNNEL PREPARATION FOR UTILIZATION AT THE COMMERCIAL COMPLEXES BY POULTRY PRODUCTION

V.I.Piskun, Institute of Animal Science, UAAS

The article presents the results by evaluation of greenhouse gas pollution caused by technologies of runnel preparation for usage without their processing and litter technology of animals holding at complexes by pork production. Technologies of runnel preparation for without their processing by hydraulic system of liquid manure removal and obtaining have more negative impact on environment than technologies of runnel preparation for utilization without their processing by mechanized system for firm manure removal and obtaining.

Keywords: runnels, preparation, greenhouse gas, environment.