

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА

УДК 636.4. 2. 083.1:631.333.4

doi 10.37143/0371-4365-2022-77-78-07

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТИЛІЗАЦІЇ ПРОДУКТІВ
ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ СВИНЕЙ НА ПРОМИСЛОВОМУ КОМПЛЕКСІ****В. М. Волощук, В. О. Іванов, Л. В. Засуха, А. О. Онищенко***Інститут свинарства і АПВ НААН**вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, Україна, 36013*

Мета. Визначити ступінь повноти очищення повітря та придатності розроблених експериментальних зразків камери до застосування її для зменшення вмісту забруднювальних газів під час видалення повітря з приміщень промислового комплексу. **Методи.** Дослідження проводили на базі свиногомплексу ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської області. Визначення рівня метилмеркаптана (мг/м^3), у викидах повітря за межами приміщення здійснювали за допомогою портативного газоаналізатора Dräger X-am 5600. Визначення рівня аміаку (мг/м^3), сірководню (мг/м^3) здійснювали за допомогою переносного багатокомпонентного газоаналізатора АНКAT – 7664 Мікро. Вимірювання вмісту забруднювальних газів у повітрі до та після проходження повітря крізь камеру очищення було проведено у цеху відгодівлі свиней свиногомплексу. Рівень концентрації аміаку та сірководню реєстрували за допомогою сертифікованого та повіреного приладу: багатокомпонентного індивідуального сигналізатора-аналізатора газів «ДОЗОР-С-М». **Результати.** Установлено, що рівень сірководню у повітрі приміщення на висоті 0,5 м від підлоги становив $3,34 \text{ мг/м}^3$, над гнойовою ванною — $9,72$, на вході у верхній фільтр знизу — $2,46$, на вході у верхній фільтр збоку — $3,03$, на виході із шахт повітрообміну на даху — $2,83$ та на вході в боковий фільтр — $5,66 \text{ мг/м}^3$. Рівень аміаку на висоті 0,5 м від підлоги становив $1,84 \text{ мг/м}^3$, над гнойовою ванною — $5,28$, на вході у верхній фільтр знизу — $1,34$, на вході у верхній фільтр збоку — $1,64$, на виході з вентиляційної шахти повітрообміну на даху — $1,54$, на вході у боковий фільтр — $3,08 \text{ мг/м}^3$. На виході із вентиляційних каналів, де було встановлено камери з очищення повітря, сірководню та аміаку не виявлено. **Висновки.** Отримані результати вказують, що під час випробувань забруднене сморідними газами повітря, пройшовши камеру очищення, було повністю звільнене від газів і ні апаратно, ні органолептично наявності аміаку та сірководню не встановлено. Очищення

Волощук Василь Михайлович, д. с.-г. н., професор, член-кореспондент НААН, радник дирекції,
e-mail: volloshykv.m@ukr.net <https://orcid.org/0000-0001-6980-1293>

Іванов Володимир Олександрович, д. с.-г. н., професор, пр.н.с. лаб. інноваційних технологій та експериментальних тваринницьких об'єктів,
e-mail: vl-iva9008@ukr.net <https://orcid.org/0000-0001-8653-7092>

Онищенко Андрій Олексійович, к. с.-г. н., с.н.с, в.о. зав. лаб. екологічної безпеки у тваринництві,
e-mail: geroi76@ukr.net <https://orcid.org/0000-0002-0684-1201>

Засуха Людмила Василівна докторантка, лаб. інноваційних технологій та експериментальних тваринницьких об'єктів
e-mail: ludmila10031985@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7481-1242>

забрудненого повітря приміщень за допомогою розробленої камери дає змогу повністю видалити аміак і сірководень. Отже, можна проводити вентиляцію приміщень без забруднення навколишнього середовища.

Ключові слова: свинокомплекс, свинарник, забруднення повітря, сірководень, аміак, очищення повітря, екологічний стан довкілля.

Збільшення виробництва свинини є головною задачею сьогодення. В цьому контексті основним напрямом збільшення ефективності виробництва свинарства має бути його інтенсифікація, яка передбачає впровадження прогресивних технологій використання високопродуктивних порід та типів свиней, високоякісних кормів, реконструкцію та технічне переоснащення ферм [1–3]. Поряд з цим не слід випускати з поля зору той факт, що основною екологічною проблемою промислових свинарських комплексів є те, що продукти життєдіяльності свиней є джерелами хімічного і біологічного забруднення ґрунтових вод та атмосферного повітря сірководнем, аміаком, молекулярним азотом та іншими сполуками, що приводить до появи неприємного запаху, які негативно впливають на продуктивність тварин та здоров'я обслуговуючого персоналу [1, 4–8]. Вирішення вище зазначених проблем може бути досягнуто за рахунок комплексного підходу, який передбачає застосування спеціальних засобів з очистки та переробки продуктів життєдіяльності свиней.

Необхідно зазначити, що удосконалення технології глибокої утилізації продуктів життєдіяльності свиней на промислових комплексах, яка направлена на підвищення екологічної безпеки у тваринництві та підвищення ефективності органічного свинарства є актуальним в сучасному свинарстві.

Мета досліджень. Визначити ступінь повноти очищення повітря та придатності розроблених експериментальних зразків камери до застосування її для зменшення вмісту забруднювальних газів під час видалення повітря з приміщень промислового комплексу.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження проводили на базі свинокомплексу ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської області. Визначення рівня метилмеркаптана (мг/м^3), у викидах повітря за межами приміщення здійснювали за допомогою портативного газоаналізатора Dräger X-am 5600. Визначення рівня аміаку (мг/м^3), сірководню (мг/м^3) здійснювали за допомогою переносного багатокомпонентного газоаналізатора АНКІТ – 7664Мікро. Статистичний матеріал обробляли методом варіаційної статистики [9].

Результати дослідження та їх обговорення. Наведені дані у таблиці 1 свідчать, що вміст аміаку, сірководню у викидах повітря не перевищує нормативні показники гранично допустимої концентрації (ГДК). А вміст метилмеркаптану у викидах повітря відповідає нормативним показникам гранично допустимої концентрації (ГДК повітря у робочій зоні = $0,8 \text{ мг/м}^3$).

Дані таблиці 1 показують, що вміст аміаку, сірководню у викидах повітря за межами свинарників для відгодівлі молодняка свиней також не перевищує нормативні показники гранично допустимої концентрації (ГДК). А вміст метилмеркаптану у викидах повітря за межами цих же свинарників перевищує нормативні показники гранично допустимої концентрації на 18,75 %.

Таблиця 1. Показники викидів шкідливих газів із свинарників у зимово-весняний період, мг/м³, n= по 10 проб кожного газу

Свинарник	Статистичний показник	Аміак	Сірководень	Метил-меркаптан
Для дорощування порослят	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	1,44±0,71	1,27±0,12	0,82±0,23
	Cv, %	97,42	46,45	78,71
Для відгодівлі молодняку	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	0,66±0,10	0,72±0,15	0,96±0,15
	Cv, %	60,11	53,11	62,1

Таким чином, перевищення нормативного показника гранично допустимої концентрації метилмеркаптану у викидах повітря утворює неприємний запах, який, на наш погляд, психологічно і фізично впливає на організм персоналу та людей, що населяють територію недалеко розташовану від свинокомплексу. Виходячи з наведеного нами розроблено пристрій для очищення забрудненого повітря, що надходить із свинарників в навколишнє середовище.

Особливістю конструкції пристрою є те, що повітропровід дотично з'єднаний з циліндричною камерою, на стінках якої закріплюються форсунки для розсіювання води. Камера має скошене дно і з'єднана з відстійником, який за допомогою насоса забезпечує живлення форсунок водою. Причому, відстійник виконується із трьох переливних каскадних відсіків різної глибини і зовні має термонагрівальні елементи закриті термоізолюючою оболонкою.

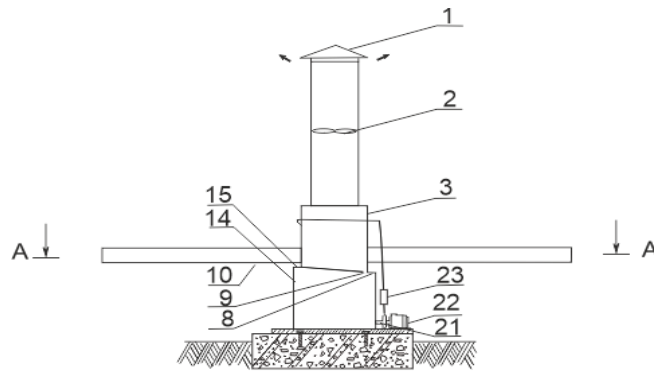
Пристрій містить витяжну шахту 1 з осьовим вентилятором 2, низ якої приєднується до камери очистки 3, що має три форсунки 4, 5, 6 сполучені з мережею 7, скошене дно 8 із зливним отвором 9, повітропровід 10 з рукавами 11, 12, 13, що виходять із гнойової ями, бак-відстійник 14 з кришками 15 і трьома каскадними відсіками 16, 17, 18 різної глибини. термонагрівальними елементами 19, закритими термоізолюючою оболонкою 20. Відсік 18 має зливний патрубок 21, сполучений з насосом 22, який з'єднаний з мережею 7. Перед насосом 22 в мережі 7 знаходиться самоочисний фільтр 23. Керування роботою осьового вентилятора 2 та насосу 20 здійснюється через пульт (рис. 1–2).

Принцип дії пристрою полягає у наступному. Пультом вмикаються осьовий вентилятор 2, який через рукава 11, 12, 13 повітропроводу 10 із гнойової ями подає забруднене повітря у камеру очистки 3, де знаходяться форсунки 4, 5, 6. Насос 20 створює тиск води у мережі до 4 атм і форсунки 4, 5, 6 розпилюють воду у вигляді мілко дисперсного стану.

Завдяки повітропроводу 1, який дотично приєднано до камери 3 створюється завихрення повітря, яке активно перемішується з водяною мрякою очищається від пилу і газів. Повітря, яке пройшло очищення в камері 3 осьовим вентилятором 2 видувається назовні. Забруднені частки по скошеному дну 8 через зливний отвір 9, стікають у відсік 16 бака-відстійника 14. При його переповненні вода переливається у відсік 17, а далі у відсік 18. Під час руху води по каскадним відсікам 16, 18, 17, забруднення осідають на дно бака-відстійника 14, очищена вода через зливний патрубок 21 насосом 22 через мережу 7 знову подається в камеру.

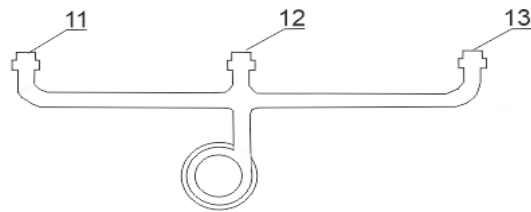
Кришки 15 відкриваються за необхідністю. Самоочисний фільтр 23 забезпечує постійну очистку води, яка поступає в мережу 7. Для запобігання

замерзання води в баці-відстійнику 14 вмикаються термоагрівальні елементи 19, які закриті термоізолюючою оболонкою 20.

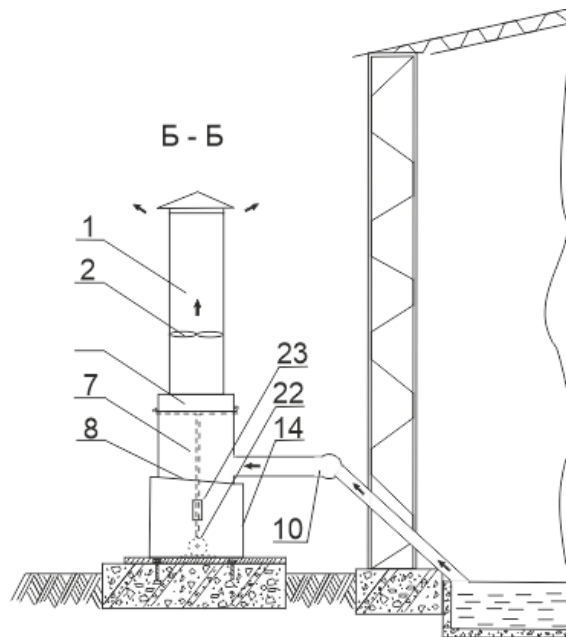


Фіг. 1

A-A

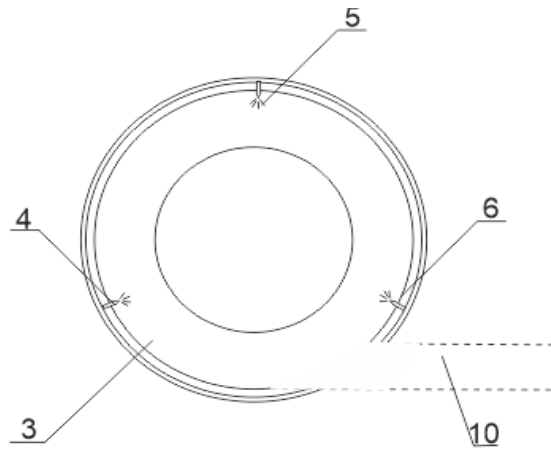


Фіг. 2

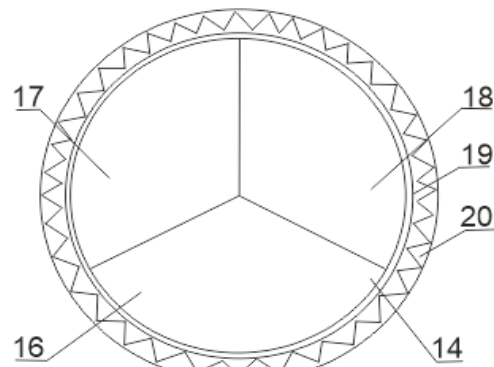


Фіг. 3

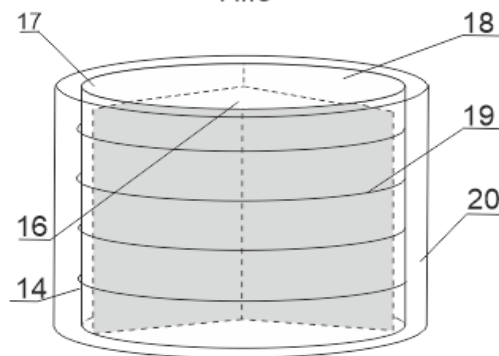
Рис. 1. Вигляд пристрою збоку (фіг. 1), зверху (фіг. 2) та його сполучення з гнойовою підпідлоговою ямою (фіг. 3)



Фіг.4



Фіг.5



Фіг.6

Рис. 2. Схема бака-відстійника

Перевага пристрою полягає в тому, що за рахунок створеного в камері завихрення, повітря, активніше переміщується з водяною мрякою і краще очищається від пилу і газів. Крім того, він простіший в конструкції і експлуатації.

На базі свинарника-відгодівельника провели випробування пристрою для очистки повітря. Зоогієнічні параметри мікроклімату приміщення цеху відгодівлі під час випробувань фіксувалися за допомогою чотирьох рознесених по всьому приміщенню дистанційних датчиків «Електронного аналізатора мікроклімату» ЕАМ-5 і вказували на наступні показники: температура повітря – 20,9°C, атмосферний тиск – 754,8 мм.рт.ст, відносна вологість – 64,3 %. Результати виміру рівня газів записувалися приладом «ДОЗОР-С-М» з

дискретністю реєстрації 10 сек. Виміри проводилися в кожній контрольній точці впродовж 5 хвилин, з проміжками по 5 хвилин між замірами для очистки датчиків і виведенням їх показників на нульовий рівень (рис. 3).

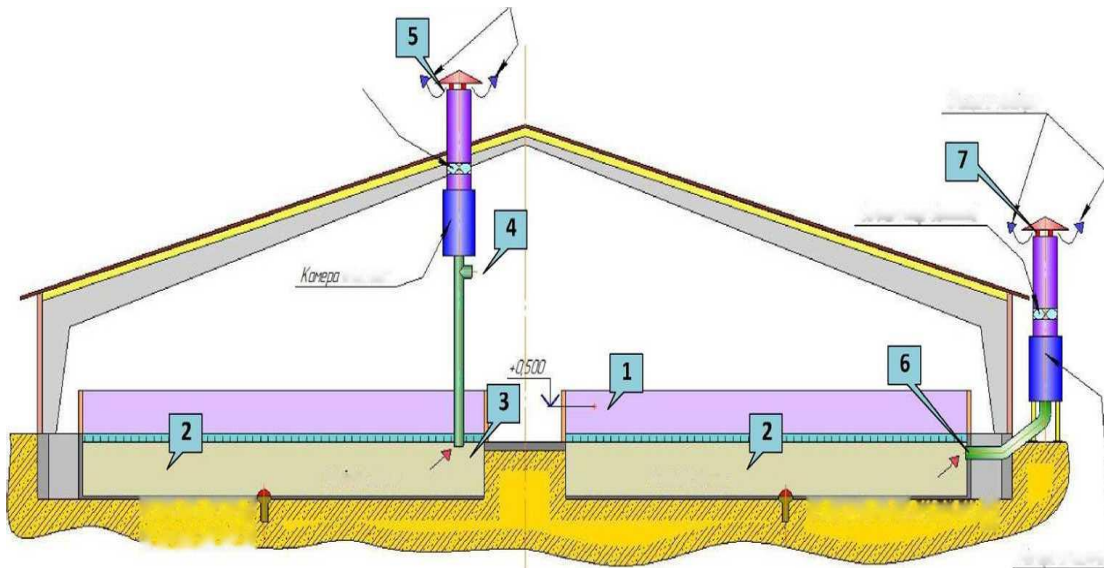


Рис. 3. Контрольні точки виміру концентрації токсичних зловонних газів: 1- на рівні 0,5 м від підлоги, 2- у верхній точці гнойової ванни, 3- верхній фільтр (вхід знизу), 4-верхній фільтр (вхід збоку, 5-верхній фільтр (вихід), 6-боковий фільтр (вхід), боковий фільтр (вихід).

Аналіз отриманих результатів показав, що один із найбільш токсичних і сморідливих газів, які утворюються в процесі життєдіяльності свиней, а саме сірководень був наявний в приміщеннях у достатньо високій концентрації. При гранично допустимій концентрації до 10 мг/м³, він реєструється в свинарському приміщенні у доволі широких межах: рівень 0,5 м від підлоги – 3,34 мг/м³, повітря над гнойовою ванною – 9,72 мг/м³, вхід у верхній фільтр знизу – 2,46 мг/м³, вхід у верхній фільтр збоку – 3,03 мг/м³, вихід з шахт повітрообміну на даху – 2,83 мг/м³ на вході в боковий фільтр – 5,66 мг/м³ (рис. 4) .

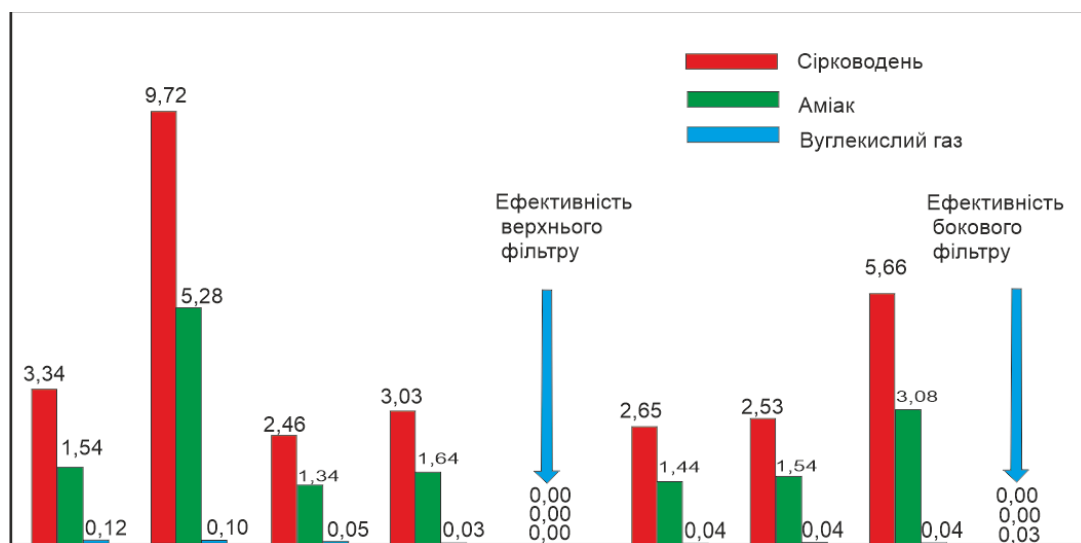


Рис.4. Концентрації токсичних газів у контрольних точках виміру, мг/м³

Літературні дані свідчать, що сірководневий запах «тухлих яєць» сильно виражений вже при $3,3 \text{ мг/м}^3$, а при концентрації більше $4\text{--}7 \text{ мг/м}^3$ стає нестерпним [10]. Органолептично він відчувається в концентраціях у десяток разів нижче.

Наступний із подразливо-отруйних газів – аміак (NH_3), був нами зареєстрований в значно менших кількостях. Проте і його концентрація варіювала в контрольних точках замірів у широких межах: рівень $0,5 \text{ м}$ від підлоги – $1,84 \text{ мг/м}^3$, повітря над гнойовою ванною – $5,28 \text{ мг/м}^3$, вхід у верхній фільтр знизу – $1,34 \text{ мг/м}^3$, вхід у верхній фільтр збоку – $1,64 \text{ мг/м}^3$, вихід вентиляційної шахти повітрообміну на даху – $1,54 \text{ мг/м}^3$, на вході в боковий фільтр – $3,08 \text{ мг/м}^3$. При гранично допустимій концентрації 20 мг/м^3 , виявлені рівні є менш вагомими складовими при формуванні сморідливих газів внутрішнього повітря, а згодом і викидів з свинарських приміщень. Проте синергізм одоруючого ефекту суміші цих двох газів відмічено вже давно.

Що стосується вуглекислого газу (CO_2), то з одного боку його рівень був дуже малим (діапазон від $0,12 \text{ об. \%}$ до $0,03 \text{ об. \%}$), а з іншої сторони – це газ без запаху і не є проблемою при формуванні спектру одоруючих викидів.

Статистично оброблені показники концентрації сморідливих токсичних газів приведені в табл. 2.

Таблиця 2. Кількісні показники рівня токсичних газів у різних точках виміру

Контрольні точки вимірів	CO_2 об%	H_2S мг/м ³	NH_3 мг/м ³
0,5 м від підлоги	$0,12 \pm 0,08$	$3,34 \pm 0,24$	$1,84 \pm 0,13$
Гнойова ванна	$0,10 \pm 0,002$	$9,72 \pm 0,93$	$5,28 \pm 0,51$
Верхній фільтр (вхід знизу)	$0,047 \pm 0,00$	$2,46 \pm 0,18$	$1,34 \pm 0,10$
Верхній фільтр (вхід збоку)	$0,03 \pm 0,003$	$3,03 \pm 0,16$	$1,64 \pm 0,08$
Верхній фільтр (вихід (все)	0,00	0,00	0,00
Верхній фільтр (($0,04 \pm 0,001$	$2,65 \pm 0,15$	$1,44 \pm 0,08$
Ш х д х (ез філь)	$0,06 \pm 0,00$	$2,83 \pm 0,04$	$1,54 \pm 0,02$
Б к й філь (хід)	$0,04 \pm 0,00$	$5,66 \pm 0,20$	$3,08 \pm 0,11$
Б к й філь (хід)	0,00	0,00	$0,03 \pm 0,00$

Найбільш показовими для оцінки ефективності дії камери з очистки повітря (воднодисперсного фільтру-абсорберу), виявилися виміри концентрації газів на виході з фільтрів. По-перше, на виході з верхнього фільтру (на даху) рівень всіх визначених газів був нижче меж чутливості приладу «ДОЗОР-С-М», і на моніторі була індикація «нуль». При вимірах на цій же контрольній точці з виключеною камерою очистки виявлено $2,65 \text{ мг/м}^3$ сірководню, $1,44 \text{ мг/м}^3$ аміаку та $0,04 \text{ об \%}$ двоокису вуглецю. Виміри з сусідньої вентиляційної шахти (без фільтру) виявили $2,83 \text{ мг/м}^3$ сірководню, $1,54 \text{ мг/м}^3$ аміаку та $0,06 \text{ об \%}$ двоокису вуглецю. Що стосується бокового фільтру, то при його роботі, сірководню та аміаку на виході також не зареєстровано, а спостерігаються лише слідові кількості ($0,03 \text{ об \%}$) вуглекислого газу, хоча на вході було $5,66 \text{ мг/м}^3$ та $3,08 \text{ мг/м}^3$ (NH_3).

Висновки. При зареєстрованих під час випробувань вхідних рівнях концентрації токсичних сморідливих газів - сірководню (H_2S) та аміаку (NH_3), за відповідних сезонно-кліматичних умов, камери очистки повітря (воднодисперсні

фільтри-абсорбери) повністю, тобто стовідсотково, звільняють від них повітря свинарських приміщень.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть спрямовані на виявлення біологічних і хімічних факторів, які будуть сприяти зменшенню концентрації токсичних сморідливих газів у підпідлогових ваннах з метою зменшення навантаження на водоочисні фільтри та покращення якості очищення викидів у навколишнє середовище.

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Лихач В. Я. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві : автореф. ... докт. с.-г. наук : 06.02.04. Миколаїв, 2016. 38 с.

2. Мейер К. Без задухи : очищення відпрацьованого повітря у свинарнику. *Agroexpert* : офіц. сайт. URL: <https://www.agroexpert.ua/ru/bez-zaduhi-ocisenna-vidpracovanogo-povitra-u-svinarniku> (дата звернення: 12.12.2022).

3. Повод М. Г. Обґрунтування, розробка, практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва свинини: автореф. ... докт. с.-г. наук : 06.02.04. Миколаїв, 2015. 35 с.

4. Aarnink A. J. A., Elzing A. Dynamic model for ammonia volatilization in housing with partially slatted floors, for fattening pigs. *Livest Prod Sci*. 1998. Vol. 53. P. 153–69. doi: 10.1016/S0301-6226(97)00153-X

5. Aguirre-Villegas H. A., Larson R. A. Evaluating Greenhouse Gas Emissions from Dairy Manure Management Practices using Survey Data and Lifecycle Tools. *Journal of Cleaner Production*. 2017. Vol. 143. P. 169–179. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.12.133

6. Anthony T. R., Altmaier R., Park J. H., Peters T. M. Modeled Effectiveness of Ventilation with Contaminant Control Devices on Indoor Air Quality in a Swine Farrowing Facility. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*. 2014. Vol. 11. Is. 7. P. 434–449. doi: 10.1080/15459624.2013.875186

7. Anthony T. R., Yang A. Y., Peters T. M. Assessment of Interventions to Improve Air Quality in a Livestock Building. *Journal of Agricultural Safety and Health*. 2017. Vol. 23. Is. 4. P. 247–263. doi:10.13031/jash.12426

8. Zhou X., Zhang Q., Huang A. Evaluation of a plant material-based air purifier for removing H₂S, NH₃ and swine manure odour. *Environmental Technology*. 2012. Vol. 33. Is. 24. P. 2751–2756. doi: 10.1080/09593330.2012.678888

9. Статистичний аналіз даних вимірювань: навч. посіб. / Єременко В. С., Куц Ю. В., Мокійчук В. М., Самойліченко О. В. Київ: НАУ, 2013. 320 с.

10. Chang C. W., Chung H., Huang C. F., Su H. J. J. Exposure assessment to airborne endotoxin, dust, ammonia, hydrogen sulfide and carbon dioxide in open style swine houses. *The Annals of Occupational Hygiene*. 2001. Vol. 45. Is. 6. P. 457–465. doi: 10.1093/annhyg/45.6.457

REFERENCES

1. Lykhach, V. Ya. (2016). Obgruntuvannia, rozrobka ta vprovadzhenia intensyvno-tekhnologichnykh rishen u svynarstvi [Justification, development and implementation of intensive technological solutions in pig farming]. (*Extended abstract of Doctor's thesis*). Mykolaiv [in Ukrainian].

2. Meyer, K. Bez zadukhy : ochyshchennia vidpratsovanoho povitria u svynarnyku. *Agroexpert* : ofits. sayt. [Agroexpert: officer. site]. Retrived from

<https://www.agroexpert.ua/ru/bez-zaduhi-ocisenna-vidpracovanogo-povitra-u-svinarniku> (date of access: 12.12.2022).

3. Povod, M. H. (2015). *Obhruntuvannia, rozrobka, praktychna realizatsiia isnuiuchykh ta udoskonalenykh tekhnolohii vyrobnytstva svynyny* [Rationale, development, practical implementation of existing and improved pork production technologies]. (Extended abstract of Doctor's thesis). Mykolaiv [in Ukrainian].
4. Aarnink, A. J. A., & Elzing, A. (1998). Dynamic model for ammonia volatilization in housing with partially slatted floors, for fattening pigs. *Livest Prod Sci.*, 53, 153–69. doi: 10.1016/S0301-6226(97)00153-X
5. Aguirre-Villegas, H. A., & Larson, R. A. (2017). Evaluating Greenhouse Gas Emissions from Dairy Manure Management Practices using Survey Data and Lifecycle Tools. *Journal of Cleaner Production*, 143, 169–179. doi: 10.1016/j.jclepro.2016.12.133
6. Anthony, T. R., Altmaier, R., Park, J. H., & Peters, T. M. (2014). Modeled Effectiveness of Ventilation with Contaminant Control Devices on Indoor Air Quality in a Swine Farrowing Facility. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11, 7, 434–449. doi: 10.1080/15459624.2013.875186
7. Anthony, T. R., Yang, A. Y., & Peters, T. M. (2017). Assessment of Interventions to Improve Air Quality in a Livestock Building. *Journal of Agricultural Safety and Health*, 23, 4, 247–263. doi: 10.13031/jash.12426
8. Zhou, X., Zhang, Q., & Huang, A. (2012). Evaluation of a plant material-based air purifier for removing H₂S, NH₃ and swine manure odour. *Environmental Technology*, 33, 24, 2751–2756. doi: 10.1080/09593330.2012.678888
9. Yeremenko, V. S., Kuts, Yu. V., Mokiichuk, V. M., & Samoilenko, O. V. (2023). *Statystychnyi analiz danykh vymyriuvan* [Statistical analysis of measurement data]. Kyiv: NAU [in Ukrainian].
10. Chang, C. W., Chung, H., Huang, C. F., & Su, H. J. J. (2001). Exposure assessment to airborne endotoxin, dust, ammonia, hydrogen sulfide and carbon dioxide in open style swine houses. *The Annals of Occupational Hygiene*, 45(6), 457–465. doi: 10.1093/annhyg/45.6.457

IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF DISPOSAL OF PIG WASTE PRODUCTS AT THE INDUSTRIAL COMPLEX

V. M. Voloshchuk, V. O. Ivanov, L. V. Zasukha, A. O. Onyshchenko

*Institute of Pig Breeding and agroindustrial production NAAS
Shvedska Mohyla Str., 1, Poltava, Ukraine, 36013*

The aim. To determine the degree of completeness of air purification and the suitability of the developed experimental samples of the chamber for its use to reduce the content of polluting gases during the removal of air from the premises of the industrial complex. **Methods.** The research was conducted on the basis of the pig farm of Agropriime Holding LLC of the Odesa region. The determination of the level of methyl mercaptan (mg/m³) in air emissions outside the premises was carried out using a portable gas analyzer Dräger X-am 5600. The determination of the level of ammonia (mg/m³), hydrogen sulfide (mg/m³) was carried out using a portable multi-component gas analyzer ANKAT - 7664 Micro. The measurement of the content of polluting gases in the air before and after passing the air through the purification chamber was carried out in the pig fattening shop of the pig complex. The concentration level of ammonia

and hydrogen sulfide was recorded using a certified and certified device: a multi-component individual alarm-analyzer of gases "DOZOR-S-M". **The results.** It was established that the level of hydrogen sulfide in the air of the room at a height of 0.5 m from the floor was 3.34 mg/m³, above the manure bath – 9.72, at the entrance to the upper filter from below - 2.46, at the entrance to the upper filter from the side – 3.03, at the exit from the air exchange shafts on the roof – 2.83, and at the entrance to the side filter – 5.66 mg/m³. The level of ammonia at a height of 0.5 m from the floor was 1.84 mg/m³, above the manure bath – 5.28, at the entrance to the upper filter from below – 1.34, at the entrance to the upper filter from the side – 1.64, at the exit from the air exchange ventilation shaft on the roof – 1.54, at the entrance to the side filter – 3.08 mg/m³. Hydrogen sulfide and ammonia were not detected at the exit from the ventilation ducts, where air purification chambers were installed. **Conclusions.** The obtained results indicate that, during the tests, the air contaminated with foul-smelling gases, after passing through the purification chamber, was completely freed from gases, and the presence of ammonia and hydrogen sulfide was not detected either by apparatus or organoleptically. Purification of polluted indoor air with the help of a developed chamber makes it possible to completely remove ammonia and hydrogen sulfide. Therefore, it is possible to ventilate the premises without polluting the environment.

Key words: pig complex, pig farm, air pollution, hydrogen sulfide, ammonia, air purification, ecological state of the environment

УДК 636.4.083.312

doi 10.37143/0371-4365-2022-77-78-08

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ З УТРИМАННЯ ПІДСИСНИХ СВИНОМАТОК

Л. В. Засуха

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
вул. Шведська Могила, 1, м. Полтава, Україна, 36013

Мета. Дослідити ефективність використання зарубіжного і вітчизняного обладнання та розробити інноваційні станки для утримання підсисних свиноматок і поросят. **Методи:** зоотехнічний, статистичний і монографічний аналіз досліджень з проблемного питання. Дослідження проводили у фермерському господарстві «Екофарм» Херсонської області, яке спеціалізується на вирощуванні племінних і товарних свиней. **Результати.** В статті характеризуються вузькогабаритні станки зарубіжних фірм «Біг Дачмент», «Егеберг», для фіксованого і напівфіксованого утримання підсисних свиноматок з поросятами. Вказані недоліки деяких марок станків для фіксованого утримання підсисних свиноматок та особливості їх поведінки залежно від конструкції станкового обладнання. В статті характеризуються вітчизняні станки для

Засуха Л. В. докторантка, лаб. інноваційних технологій та експериментальних тваринницьких об'єктів

e-mail: ludmila10031985@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0001-7481-1242>