

Прилог VI

ЕМИСИИ ВО АТМОСФЕРАТА

Содржина

VI.1 Извештај од мерење на емисии од стационарни извори

2

VI.1 Извештај од мерење емисии од стационарни извори на емисии

Извештај бр. : 252-Е/24



Извештај од тестирање на емисии на штетни материи од свињарска фарма ГРОМАКС-ДАА, с. Орман, Скопје

Предметна инсталација:	ГРОМАКС-ДАА , с. Орман; Скопје
Стационарни извори на емисија:	Стационарен извор на емисија 2 - Вентилација од Тов Стационарен извор на емисија 3 - Вентилација од Тов Стационарен извор на емисија 5 - Вентилација од Тов Стационарен извор на емисија 8 - Вентилација од чекалиште
Податоци за лабораторија:	Фармахем ДООЕЛ Лабораторија за животна средина Адреса: ул.„Шар Планина“ бр.20, Скопје Тел: + 389 71 30 60 27; e-mail: ekolab@farmahem.com.mk
Број на извештај:	252-Е/24
Тестирање и изготвка на извештај од тестирање:	Маријан Лакс, дипл.инж по заштита на животна средина стручен соработник  Даниел Стефановски, дипл. инж. по хемија стручен соработник 
Одговорно лице:	Јулијана Димзова, дипл. инж. технолог Шеф на Лабораторија за животна средина  
Датум на тестирање:	17 октомври 2024 година
Датум на изработка:	21 октомври 2024 година

Напомена: Резултатите во Извештајот се однесуваат само на примероците кои се земено и тестирани, во услови кои важеле во моментот на извршувањето на земањето на примероци. ФЛЖС не сноси одговорност за точноста на податоците добиени од клиентот, а кои можат да имаат влијание врз валидноста на крајниот резултат. Умножување на овој извештај е дозволено само како целина. Делови од овој извештај не смеат да се умножуваат без писмено одобрение на Фармахем ДООЕЛ, Скопје

I. Вовед

ГРОМАКС-ДАА е свињарска фарма лоцирана во с. Орман, Скопје во која постојат оддели за свињи за говење, прасилиште, Б фаза и чекалиште. Фармаhem Лабораторија за животна средина за потребите на ГРОМАКС-ДАА изврши тестирање на емисија на штетни материи кои се емитуваат во воздухот од четири стационарни извори на емисија во воздух. Тестирањето на емисија на штетни материи во воздухот беше спроведено на 17 октомври 2024 година. Цел на овој извештај е да обезбеди информација за концентрациите на водороден сулфид и амонијак, како и да се изврши проценка за максималната емисија на метил меркаптан, диметил дисулфид и јаглерод дисулфид.

II. Методи на тестирање и мерна опрема

Во табела бр.1 даден е приказ на користената мерна опрема и методите за тестирање на мерните параметри.

Табела бр.1

Ред. бр.	Мерен параметар	Мерна опрема	Метод на детекција
1	Брзина и проток на гас	Testo 454 и L питот сонда	МКС ISO 10780:2008 *
2	Водороден дисулфид	Qrae II со вградена пумпа и сонда	електрохемиска ќелија **
3	Амонијак	земање на примерок: Paul Gothe систем за земање на примерок на гас, сонда, систем испиралници анализа: спектрофотометар Merck Prove 100	МКС EN ISO 21877:2019**
4	Вкупни испарливи органски соединенија (метил меркаптан, диметил дисулфид, јаглерод дисулфид)	Grey Wolf TG502 со пумпа и Apex Casella, сонда за земање на примерок	фотојонизирачки детектор PID ** 1)

Забелешка:

* - акредитирана метода на Фармаhem Лабораторија за животна средина според МКС ISO IEC/EN 17025:2006.

** - неакредитирана метода

1) Инструментот ги одредува параметрите во вкупна концентрација, но не ги дава поединечните вредности за испарливите органски соединенија. Од измерената вкупна концентрација беше одземена концентрацијата за водороден сулфид и амонијак бидејќи беа одредени според горенаведените методи. За соединенијата метил меркаптан, диметил дисулфид и јаглерод сулфид направена е претпоставка на случаи каде истите соединенија би биле застапени 100%.

Работено е согласно на научниот труд Global Nest Journal Vol 12, No1, 2010, објавен за емисија на штетни материи од свињарски фарми, детектирани се амонијак и сулфурни соединенија (водороден сулфид, метил меркаптан, диметил дисулфид и јаглерод дисулфид) како супстанции кои учествуваат во создавањето на миризбата.

III. Извори на емисија

Во рамките на свињарската фарма функционираат засебни оддели т.е простории кои се користат согласно намената и тоа се: чекалиште, прасилиште, Б фаза и две простории за тов.

На денот на испитување (17.10.2024 година) во свињарската фарма беше забележана следна состојба:

- 40 маторици свињи во просторија чекалиште
- 11 маторици во просторија прасилиште
- 70 прасиња (до 20 kg) во просторија за Б фаза
- 230 свињи товеници во голема просторија за тов и
- 60 свињи товеници, во мала просторија за тов.

Од просториите чекалиште, прасилиште и тов произлегуваат стационарни извори на емисија, додека од просторија на Б фаза стационарниот извор на емисија не е во функција т.е е затворен. Кај оперативните извори на емисија се поставени вентилатори чија работа е автоматизирана и зависи од амбиентните услови во просторијата

Ознаките на стационарните извори на емисија од свињарска фарма Громакс-ДАА се дадени од страна на Фармакхем Лабораторија за животна средина и се прикажани на слика бр.1



Слика бр.1

Стационарниот извор на емисија со ознака 8 произлегува од чекалиште, 7 од прасилиште, 6 од Б фаза, 5, 4, 3 и 2 од голема просторија за тов и 1 од мала просторија за тов.

Предмет на испитување беа стационарни извори на емисија кои што беа оперативни и произлегуваат од голема просторија за тов и чекалиште и се следни:

- Стационарен извор на емисија 2 - Вентилација од просторија тов X (голема просторија)
- Стационарен извор на емисија 3 - Вентилација од просторија тов X (голема просторија)
- Стационарен извор на емисија 5 - Вентилација од просторија тов X (голема просторија)
- Стационарен извор на емисија 7 - Вентилација од чекалиште.

Останатите вентилации т.е 1, 4, 6 и 7 не беа оперативни. Испитуваните стационарни извори на емисија се прикажани на сликите 2, 3 и 4.

Сите стационарни извори се наоѓаат на височина од околу 4 m од површината и се со кружна форма и дијаметар од 62 cm. Координатите на предметните стационарни извори на емисија се следни:

- Стационарен извор 2: N 42° 03' 59,5" и E 21° 21' 39,6".
- Стационарен извор 3: N 42° 03' 59,4" и E 21° 21' 39,4".
- Стационарен извор 5: N 42° 03' 59,3" и E 21° 21' 39,2".
- Стационарен извор 8: N 42° 03' 59,0" и E 21° 21' 38,4".

Испитувањето на емисија на штетни материи беше извршено кај сите извори на самиот испуст при што беа користени две мерни линии со мерни точки избрани со тангенцијалното правило.



Слика бр.2



Слика бр.3



Слика бр.4

V. Резултати од тестирање

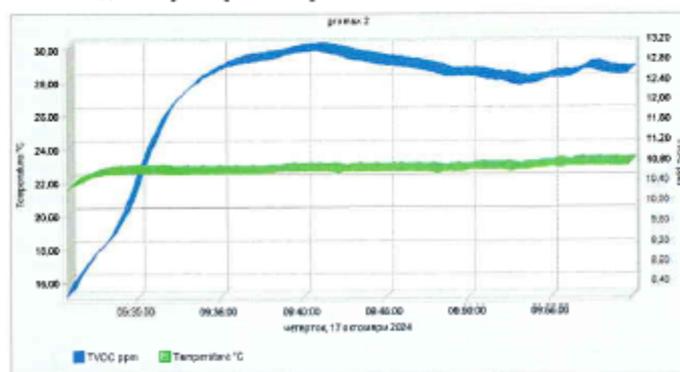
IV.1 Стационарен извор на емисија 2 - Вентилација од Тов (голема просторија)

Резултатите од тестирањето на емисија на штетни материји во воздухот од вентилациониот канал 2 кој произлегува од одделот за товење (голема просторија) се прикажани во табела бр. 2.

Табела бр.2

Барометарски притисок		1024,8 hPa					Површина на мерна рамнина				0,302 m ²	
мета линија	dp ₁ hPa	dp ₂ hPa	dp ₃ hPa	dp ₄ hPa	dp _{av} hPa	T °C	ps ₁ hPa	ps ₂ hPa	ps _{av} hPa	v _{av} m/s	v _{min} m/s	v _{max} m/s
a1	0,4	0,43	0,41	0,44	0,42	22,7	-0,15	-0,17	-0,16	8,3	8,1	8,5
a2	0,06	0,05	0,07	0,08	0,07	22,7	-0,11	-0,13	-0,12	3,3	2,9	3,6
b1	0,14	0,11	0,1	0,1	0,11	22,7	-0,23	-0,25	-0,24	4,3	4,1	4,8
b2	0,25	0,25	0,26	0,3	0,27	22,7	-0,15	-0,17	-0,16	6,6	6,4	7,0
Брзина на струење на гас во канал										5,6	m/s	
Проток на гас во канал										6128	m ³ /h	
										5722	m ³ /h	
Период на мерење: 17.10.2024 год (09:20-10:00 час)										Измерена вредност	Мерна единица	
Концентрација на водороден сулфид										0,15	mg/Nm ³	
Масен проток на водороден сулфид										0,001	kg/h	
Концентрација на амонијак (NH ₃)										9,0	mg/Nm ³	
										11,8	ppm	
Масен проток на амонијак										0,051	kg/h	
Измерена концентрација на TVOC– изразен преку изобутилен										12,2	ppm	
										28,1	mg/Nm ³	
Случај на претпоставка доколку едно од долунаведените соединенијата е застапено 100% (во пресметките е одземена концентрацијата која е измерена за водороден сулфид и амонијак)												
Процентна концентрација на метил меркаптан (CH ₃ SH)										14,0	mg/Nm ³	
Масен проток на метил меркаптан										0,080	kg/h	
Процентна концентрација на диметил дисулфид (CH ₃ S ₂ CH ₃)										33,3	mg/Nm ³	
Масен проток на диметил дисулфид										0,191	kg/h	
Процентна концентрација на јаглород сулфид (CS ₂)										14,2	mg/Nm ³	
Масен проток на јаглород сулфид										0,081	kg/h	

На слика бр.5 даден е графички приказ на резултатите од мерењето на испарливи органски соединенија во реално време.



Слика бр.5

IV.2 Стационарен извор на емисија 3 – Вентилација од Тов (голема просторија)

Резултате од тестирањето на емисија на штетни материи во воздухот од вентилациониот канал 3 кој произлегува од одделот за товење (голема просторија) се прикажани во табела бр. 3.

Табела бр.3

Барометарски притисок		1024,8 hPa					Површина на мерна рамнина					0,302 m ²	
мерна линија	dp ₁ hPa	dp ₂ hPa	dp ₃ hPa	dp ₄ hPa	dp _{av} hPa	T °C	ps ₁ hPa	ps ₂ hPa	ps _{av} hPa	v _{av} m/s	v _{min} m/s	v _{max} m/s	
a1	0,43	0,47	0,46	0,48	0,46	23,4	-0,34	-0,26	-0,30	8,7	8,5	8,9	
a2	0,05	0,09	0,1	0,09	0,08	20,3	-0,26	-0,18	-0,22	3,7	2,9	4,1	
b1	0,07	0,09	0,11	0,09	0,09	20,3	-0,24	-0,28	-0,26	3,8	3,4	4,3	
b2	0,11	0,1	0,12	0,09	0,11	20,3	-0,21	-0,27	-0,09	4,2	3,8	4,4	
Брзина на струење на гас во канал										5,1	m/s		
Проток на гас во канал										5546	m ³ /h		
										5221	m ³ /h		
Период на мерење: 17.10.2024 год (09:32-10:32 час)										Измерена вредност	Мерна единица		
Концентрација на водороден сулфид										0,2	mg/Nm ³		
Масен проток на водороден сулфид										0,001	kg/h		
Концентрација на амонијак (NH ₃)										8,5	mg/Nm ³		
										11,2	ppm		
Масен проток на амонијак										0,044	kg/h		
Измерена концентрација на TVOC– изразен преку изобутилен										12,0	ppm		
										27,6	mg/Nm ³		
Случај на претпоставка доколку едно од долунаведените соединенијата е застапено 100% (во пресметките е одземена концентрацијата која е измерена за водороден сулфид и амонијак)													
Процентна концентрација на метил меркаптан (CH ₃ SH)										13,9	mg/Nm ³		
Масен проток на метил меркаптан										0,073	kg/h		
Процентна концентрација на диметил дисулфид (CH ₃ S ₂ CH ₃)										33,0	mg/Nm ³		
Масен проток на диметил дисулфид										0,172	kg/h		
Процентна концентрација на јаглерод сулфид (CS ₂)										14,1	mg/Nm ³		
Масен проток на јаглерод сулфид										0,074	kg/h		

На слика бр.6 даден е графички приказ на резултатите од мерењето на испарливи органски соединенија во реално време.



Слика бр.6

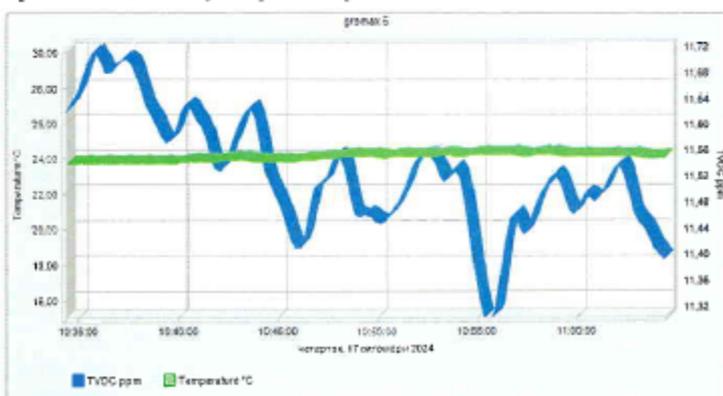
IV.3 Стационарен извор на емисија 5 – Вентилација од Тов (голема просторија)

Резултаните од тестирањето на емисија на штетни материи во воздухот од вентилациониот канал 5 кој произлегува од одделот за товење (голема просторија) се прикажани во табела бр. 4.

Табела бр.4

Барометарски притисок		1024,9 hPa					Површина на мерна рамнина					0,302 m ²	
meta linija	dp ₁	dp ₂	dp ₃	dp ₄	dp _{av}	T	ps ₁	ps ₂	ps _{av}	V _{av}	V _{min}	V _{max}	
	hPa	hPa	hPa	hPa	hPa	°C	hPa	hPa	hPa	m/s	m/s	m/s	
a1	0,15	0,16	0,15	0,19	0,16	24,0	-0,33	-0,31	-0,32	5,2	5,0	5,6	
a2	0,31	0,28	0,29	0,3	0,30	24,0	-0,26	-0,33	-0,16	7,0	6,8	7,2	
b1	0,09	0,08	0,08	0,07	0,08	24,0	-0,33	-0,29	-0,31	3,6	3,4	3,9	
b2	0,1	0,09	0,12	0,11	0,11	24,0	-0,28	-0,32	-0,30	4,2	3,9	4,5	
Брзина на струење на гас во канал										5,0	m/s		
Проток на гас во канал										5441	m ³ /h		
										5058	m _a ³ /h		
Период на мерење: 17.10.2024 год (10:00-11:04 час)										Измерена вредност	Мерна единица		
Концентрација на водороден сулфид										0,15	mg/Nm ³		
Масен проток на водороден сулфид										0,001	kg/h		
Концентрација на амонијак (NH ₃)										10,8	mg/Nm ³		
										14,3	ppm		
Масен проток на амонијак										0,055	kg/h		
Измерена концентрација на TVOC– изразен преку изобутилен										11,5	ppm		
										26,4	mg/Nm ³		
Случај на претпоставка доколку едно од долунаведените соединенијата е застапено 100% (во пресметките е одземена концентрацијата која е измерена за водороден сулфид и амонијак)													
Процентна концентрација на метил меркаптан (CH ₃ SH)										12,9	mg/Nm ³		
Масен проток на метил меркаптан										0,065	kg/h		
Процентна концентрација на диметил дисулфид (CH ₃ S ₂ CH ₃)										30,5	mg/Nm ³		
Масен проток на диметил дисулфид										0,154	kg/h		
Процентна концентрација на јаглерод сулфид (CS ₂)										13,0	mg/Nm ³		
Масен проток на јаглерод сулфид										0,066	kg/h		

На слика бр.7 даден е графички приказ на резултатите од мерењето на испарливи органски соединенија во реално време.



Слика бр.7

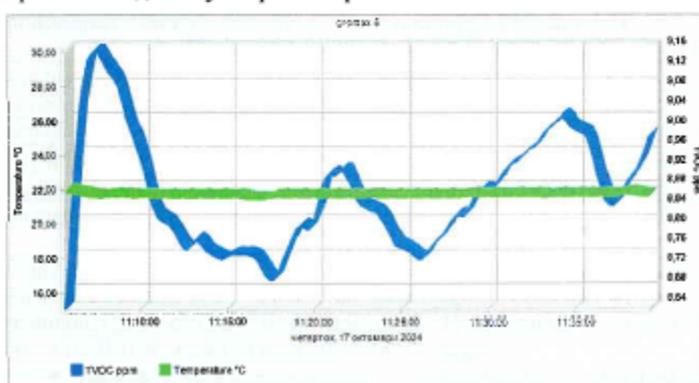
IV.4 Стационарен извор на емисија 8 - Вентилација од чекалиште

Резултате од тестирањето на емисија на штетни материи во воздухот од вентилациониот канал 8 кој произлегува од одделот за чекалиште се прикажани во табела бр. 5.

Табела бр.5

Барометарски притисок		1025,0 hPa					Површина на мерна рамнина					0,302 m ²	
мерна линија	dp ₁ hPa	dp ₂ hPa	dp ₃ hPa	dp ₄ hPa	dp _{av} hPa	T °C	ps ₁ hPa	ps ₂ hPa	ps _{av} hPa	v _{av} m/s	v _{min} m/s	v _{max} m/s	
a1	0,16	0,18	0,14	0,15	0,16	21,5	-0,40	-0,36	-0,38	5,1	4,8	5,4	
a2	0,22	0,18	0,2	0,21	0,20	21,5	-0,34	-0,28	-0,31	5,8	5,4	6,0	
b1	0,2	0,19	0,19	0,17	0,19	21,5	-0,32	-0,26	-0,29	5,6	5,3	5,7	
b2	0,08	0,09	0,07	0,07	0,08	21,5	-0,31	-0,36	-0,34	3,6	3,4	3,9	
Брзина на струење на гас во канал										5,0	m/s		
Проток на гас во канал										5436	m ³ /h		
										5097	m ³ /h		
Период на мерење: 17.10.2024 год (10:10-11:35 час)										Измерена вредност	Мерна единица		
Концентрација на водороден сулфид										0,00	mg/Nm ³		
Масен проток на водороден сулфид										0,0000	kg/h		
Концентрација на амонијак (NH ₃)										5,3	mg/Nm ³		
										6,9	ppm		
Масен проток на амонијак										0,027	kg/h		
Измерена концентрација на TVOC– изразен преку изобутилен										8,8	ppm		
										20,4	mg/Nm ³		
Случај на претпоставка доколку едно од долунаведените соединенијата е застапено 100% (во пресметките е одземена концентрацијата која е измерена за водороден сулфид и амонијак)													
Процентна концентрација на метил меркаптан (CH ₃ SH)										10,3	mg/Nm ³		
Масен проток на метил меркаптан										0,053	kg/h		
Процентна концентрација на диметил дисулфид (CH ₃ S ₂ CH ₃)										24,5	mg/Nm ³		
Масен проток на диметил дисулфид										0,125	kg/h		
Процентна концентрација на јаглерод сулфид (CS ₂)										10,5	mg/Nm ³		
Масен проток на јаглерод сулфид										0,053	kg/h		

На слика бр.8 даден е графички приказ на резултатите од мерењето на испарливи органски соединенија во реално време.



Слика бр.8

- за емисиите на метил меркаптан и јаглерод дисулфид направена е проценка за можна максимална емисија, при што е дојдено до заклучок дека истите се во рамки на зададените гранични вредности;
- за емисијата на диметил дисулфид во горенаведниот Правилник нема зададено гранична вредност.

Крај на извештај