

IK „ĢEO PROJEKTI”

Vienotais reģistrācijas numurs: 42102031599; Jaunā Ostmala 2a, 104. kab., Liepāja, LV-3401.
Tālr./fakss: 63441049; Mob. tālr.: 26523115; www.geoprojekti.lv; e-mail: geoprojekti@inbox.lv

**SIA „KORKALNS”
cūku kompleksa**

Skrundas novada Rudbāržu pagastā

**STACIONĀRU PIESĀRŅOJUMA AVOTU
EMISIJAS LIMITU
PROJEKTS**

SIA “Korkalns” direktors:

Jānis Podnieks

Z.V.

IK ”ĢeoProjekti” īpašnieks:

Mario Jaunbērzs

Z.V.

Liepāja, 2012.gada novembris

ANOTĀCIJA

Stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limitu (SPAEL) projekts SIA „Korkalns” (juridiskā adrese - Kalna iela 9, Virbu pagasts, Talsu novads, LV-3292) noslēgta cikla cūku audzēšanas kompleksam Skrundas novada, Rudbāržu pagastā, Rudbāržos satur A kategorijas piesārņojošās darbības D sadaļas izstrādei nepieciešamo informāciju – piesārņojošo vielu emisijas avotu raksturojumus, emitētās vielas, emisijas daudzumus, piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinus, to analīzi, emisijas limitu projektu.

Piesārņojošo vielu emisijas limiti noteikti aprēķinu ceļā, pamatojoties uz uzņēmuma sniegtajiem datiem. Emisijas noteiktas aprēķinu ceļā, izmantojot Literatūras sarakstā minētās metodikas.

SIA „Korkalns” cūku audzēšanas kompleksa stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limitu projekts izstrādāts smakām un 7 piesārņojošām vielām – amonjakam, daļiņām PM_{10} un $PM_{2,5}$, sērūdeņradim, slāpekļa dioksīdam, metānam un oglekļa oksīdam, kuras atmosfērā izmet piecpadsmi avoti - cūku kūti, šķidrmēslu uzglabāšanas lagūna, šķidrmēslu starpkrātuve un apkures katli.

Uzņēmuma piesārņojošās darbības raksturojumam izdalīti 15 emisijas avoti, kas pēc aprēķinu rezultātiem kopumā gaisā emitē piesārņojošas vielas – amonjaku – 13,217 t/a, daļiņas PM_{10} – 3,304 t/a un $PM_{2,5}$ – 0,559 t/a, sērūdeņradi – 1,814 t/a, slāpekļa dioksīdu – 0,378, metānu – 2,573 un oglekļa oksīdu – 0,201 t/a. Smakas kopējais apjoms 2645×10^9 ou/a.

S A T U R S

ANOTĀCIJA

| | |
|--|----|
| I e v a d s..... | 4 |
| 1. Uzņēmuma, kā gaisa piesārņotāja, raksturojums | 5 |
| 1.1. Cūku kūšu un lagūnas raksturojums | 5 |
| 1.2. Smaku iespējamā izplatība..... | 6 |
| 1.3. Apkures katlu raksturojums | 7 |
| 2. Piesārņojošo vielu emisijas aprēķins..... | 8 |
| 2.1. Emisiju aprēķins no cūku kūtīm..... | 8 |
| 2.2. Emisiju aprēķins no šķidrmēsļu lagūnas..... | 18 |
| 3.Smaku emisijas aprēķins | 23 |
| 3.1.Smaku emisijas aprēķins no cūku kūtīm..... | 23 |
| 3.2.Smaku emisijas aprēķins no šķidrmēsļu lagūnas | 24 |
| 3.3.Smaku emisijas aprēķins no starpkrātuves..... | 25 |
| 4.Emisijas aprēķins no apkures katliem | 26 |
| 5. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini | 36 |
| 6. Izmešu avota darbības raksturojums gada un diennakts griezumā (%) | 38 |
| Izmantotā literatūra..... | 41 |

Pielikumi:

- Nr.1 Ēku un emisijas avotu izvietojuma shēma mērogā 1: 1000
- Nr.2 LVGMC vēstule Nr. 4-6/1847 uz 2 lapām
- Nr.3 Izkliedes kartes uz 14 lapām

I e v a d s

Uzņēmuma piesārņojuma avotu emisijas limitu projekta sastāvs atbilst vadošo dokumentu rekomendācijām un izstrādāts saskaņā ar LR MK 2003.gada 22.aprīļa noteikumu Nr.200 "Noteikumi par stacionāru piesārņojuma avotu emisijas limita projektu izstrādi" (grozījumi līdz 03.01.2006.) prasībām.

Darba izpildīšanas gaitā ievērotas visas likumdošanas prasības, kas attiecas uz gaisa baseina aizsardzību un smaku emisijām atmosfērā. Emisiju daudzumi iegūti aprēķinu ceļā, izmantojot datus par tehnoloģiskajiem procesiem.

Kaitīgo izmešu daudzuma un apkārtējās vides piesārņojuma aprēķins izstrādāts pamatojoties uz pasūtītāja datiem par ražošanas procesu un saskaņā ar spēkā esošo likumdošanu:

1. "Kārtība, kādā piesakāmas A, B un C kategorijas piesārņojošas darbības un izsniedzamas atļaujas A un B kategorijas piesārņojošo darbību veikšanai", MK 2010. gada 30. novembra noteikumi Nr. 1082;
2. „Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem”, MK 2002. gada 20. augusta noteikumi Nr. 379 ar grozījumiem līdz 2011. gada 13. decembrim;
3. "Noteikumi par gaisa kvalitāti", MK 2009. gada 3. novembra noteikumi Nr. 1290;
4. „Vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai”, MK 2004. gada 14. decembra noteikumi Nr. 1015;
5. "Noteikumi par piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodēm, kā arī kārtību, kādā ierobežo šo smaku izplatīšanos”, MK 2004. gada 27. jūlija noteikumi Nr. 626 ar grozījumiem līdz 2007. gada 3. jūlijam.

1. Uzņēmuma, kā gaisa piesārņotāja, raksturojums

SIA „Korkalns” cūku kompleksa adrese ir Rudbāržu pagasts, Skrundas novads, LV – 3324. Uzņēmumam tuvējā apkārtnē atrodas lauksaimniecības un mežu zemes, kā arī atsevišķas viensētas (0,5 km viensēta “Niedrītes”, 0,7 km viensēta “Bāliņi”). Rudbāržu ciems atrodas ~2 km attālumā no uzņēmuma. Iekārta neatrodas aizsargjoslā un iekārta arī neatrodas teritorijā, kurā gaisa kvalitātes novērtējums norāda, ka gaisu piesārņojošo vielu koncentrācija pārsniedz apakšējo piesārņojuma novērtēšanas sliekšni.

1.1. Cūku kūšu un lagūnas raksturojums

Maksimālā ietilpība - 7950 cūkas līdz 25 kg, 5100 cūkas virs 25 kg, 1000 sivēnmātes, 10 kuiļi un 150 remontcūkas. Produkcija - gaļas cūkas, to audzēšanai izmanto noslēgtu ciklu. Lopu izvietojumu cūku kompleksā sk. 1. tabulā:

Cūku ietilpība cūku kompleksā „Korkalns” Rudbāržu pagastā

1. tabula

| Kūts Nr. | Cūku grupa | Cūku skaits | Svars (kg) |
|------------|------------------------------------|-------------|------------|
| Kūts Nr. 1 | Atšķirtie sivēni | 4400 | <25 |
| Kūts Nr. 2 | Dzemdību kūts, sivēnmātes + sivēni | 220 + 2200 | >25; <25 |
| Kūts Nr. 3 | Nobarojamās cūkas | 1050 | >25 |
| Kūts Nr. 4 | Nobarojamās cūkas | 1050 | >25 |
| Kūts Nr. 5 | Grūsnās cūkas | 530 | >25 |
| Kūts Nr. 6 | Nobarojamās cūkas | 1000 | >25 |
| Kūts Nr. 7 | Nobarojamās cūkas | 1000 | >25 |
| Kūts Nr. 8 | Nobarojamās cūkas | 1000 | >25 |
| Kūts Nr. 9 | Grūsnās cūkas | 200 | >25 |
| Kūts Nr.10 | Sēklojamās sivēnmātes un kuiļi | 50+10 | >25 |
| Kūts Nr.11 | Remontcūkas | 150 | >25 |
| Kūts Nr.12 | Atšķirtie sivēni | 1350 | <25 |

Katra kūts tiek pieņemta kā atsevišķs laukumveida emisijas avots. Šķidrmēslu uzglabāšanas krātuve – lagūna – ir slēgta tipa un tajā atrodas 5 ventilācijas izvadi, līdz ar to lagūna pieņemta kā laukumveida emisijas avots. Lagūnas izmēri – 54 m x 54 m. Tās laukums ir 2916 m², tilpums – 6350 m³.

Gaļas cūku nobarošanas procesā veidojas šķidrmēsli, kas rodas cūku nobarošanas procesā no dzīvnieku ekskrementiem un urīna. Šķidrmēslu savākšanai tiek lietotas vairākas sistēmas:

- 1) No kūtīm (1; 2) caur režģu grīdu šķidrmēsli nonāk vannas tipa bedrē, no kuras reizi mēnesī tiek izrauts “korķis” un šķidrmēsli pēc pašteses principa centralizēti nonāk starpkrātuvē (sastāv no trīs grodiem, katrs ar diametru 2,5 m un dziļumu 1 m).

Starpkrātuves tilpums 14,73 m³. Divas reizes nedēļā no starpkrātuves ar sūkņa palīdzību, kas atrodas vienā no grodiem, šķidrmēsli tiek pārsūknēti lagūnā uzglabāšanai. Izmantojot starpkrātuvē esošo sūkni, šķidrmēslus no lagūnas pārsūknē cisternā, ar kuru tos izved uz laukiem.

- 2) No kūtīm (3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 12) caur režģu grīdu šķidrmēsli nonāk kanālos, pa kuriem tie pēc pašteses principa centralizēti nonāk starpkrātuvē. No starpkrātuves šķidrmēslus pārsūknē lagūnā uzglabāšanai.
- 3) No remontcūku kūts (Nr.11) caur režģu grīdu, šķidrmēsli nonāk kanālos, caur kuriem tie pēc pašteses principa tiek novadīti atsevišķā uzglabāšanas krātuvē, kas atrodas pie attiecīgās kūts. No šīs krātuves šķidrmēsli tiek izsūknēti, izmantojot traktortehnikas cisternu, un izvesti uz laukiem.

1.2. Smaku iespējamā izplatība

Smaku emisijas no cūku kompleksa ir daudzu komponentu maisījums. Šīs komponentes ir ar dažādiem smaku uztveres sliekšņiem un dažādām koncentrācijām.

Anaerobās cūku mēslu sadalīšanās rezultātā tiek emitētas vesela rinda smakojošu komponentu: alkoholi, aldehīdi, amīni, karbonili, esteri, merkaptāni, fenoli, organiskās skābes, sulfīdi u.c.

Daudzie smaku pētījumi ir parādījuši, ka smaku emisijas cūkkopības rezultātā (gan no kūtīm, gan no mēslu uzglabāšanas) var mainīties ļoti būtiski atkarībā no gada laikiem, diennakts laikiem un pat pie acīmredzami vienādiem darbības apstākļiem. Veicot plašu mērījumu kampaņu dažāda izmēra kūtīm un fermām, ir secināts, ka smaku koncentrāciju mērījumu rezultāti ļoti ievērojami atšķiras. Tas sakāms gan par mērījumu rezultātiem atsevišķām fermām, gan salīdzinot dažādas, līdzīga izmēra fermas. Dotajā projektā aprēķini smakām veikti no visiem 14 emisijas avotiem – kūtīm, šķidrmēslu lagūnas un starpkrātuves.

Maksimālā smaku emisija no šķidrmēslu lagūnas un starpkrātuves atmosfēras gaisā notiek nepārtraukti (8760 stundas gadā). Lagūnas izmēri – 54 m x 54 m, ietilpība – 6350 m³. Starpkrātuves ietilpība 14,73 m³.

Lai samazinātu smaku veidošanos, tiek veikti sekojoši pasākumi:

1. Barības vielu apsaimniekošana
 - a) recepšu satādīšana, lai barības vielas būtu pēc iespējas atbilstošākas katrai cūku grupai pēc proteīna;
 - b) kā barības piedevu pielieto speciālu barības piedevu, kas palielina proteīna izmantošanas efektivitāti cūku organismā.

Tādējādi pēc metodikas [2] smaku veidošanās tiek samazināta par 25 % (2-1.tabula), amonjaka emisija tiek samazināta par 50 % (2-2.tabula), bet sērūdeņraža emisija tiek samazināta par 40 % (2-3.tabula).

2. Šķidrmēslu lagūna un starpkrātuve ir slēgtā tipa, tādējādi tiek samazinātas smaku emisijas gaisā.

1.3. Apkures katlu raksturojums

Rekonstruētajās kūtīs Nr. 1 un 2 ir uzstādīti 2 ar dabas gāzi kutrināmi apkures katli, katrs ar jaudu 130 kW, kā arī tiek plānots uzstādīt vienu apkures katlu ar jaudu 90 kW administratīvās ēkas apsildei. Apkures katli darbojas automātiskā režīmā. Maksimālais apkures katlu darbības laika posms ir no 1.septembra līdz 1.maijam, maksimāli 240 diennaktis gadā, maksimāli 24 h diennaktī, kas satāda 5760 h gadā. Tā kā katrs katls pēc jaudas neatbilst pat C kategorijas piesārņojošai darbībai, bet kopā to jauda sastāda 350 kW, kas atbilst C kategorijai, tad ir veikti aprēķini kaitīgo vielu emisijām atmosfērā. Aprēķinos ņemta vērā kopējā apkures katlu jauda, t.i. 350 kW. Kopējais gāzes patēriņš gadā sastādīs 150 000 tūks.m³ gāzes. Gāzu attīrīšanas iekārtas nav.

Pārējām kūtīm (Nr. 3-12) apsilde tiek nodrošināta, izmantojot malku, kurināšanas jauda neatbilst pat C kategorijas piesārņojošai darbībai, tādējādi aprēķini kaitīgo vielu emisijām atmosfērā nav veikti.

2. Piesārņojošo vielu emisijas aprēķins

Cūkkopības kompleksa radītais gaisa piesārņojums novērtēts, pamatojoties uz datiem par operatora darbību (cūku skaitu, sadalījumu pa kūtīm, šķidrmēslu lagūnu, šķidrmēslu starpkrātuvēm) un izmantojot metodikas:

- Emission From Animal Feeding Operations. U.S. Environmental Protection Agency. Emission Standarts Division. Office of Air Quality Planning and Standarts. August 15, 2001;
- Animal Feeding Operations Technical Workgroup Report. Air Emision Characterization, Dispersion Modeling, and Best Management Practices., 2004.

2.1. Emisiju aprēķins no cūku kūtīm

No cūku kūtīm pa logiem un ventilācijas lūkām izdalīsies amonjaks, daļiņas PM₁₀ un PM_{2,5}. Emisiju daudzums visām vielām tiek aprēķināts pēc formulas [1]:

$$E_{gada} = EF \times k, \text{ kur}$$

E_{gada} – emisija, t/gadā;

EF – emisijas faktors, t/a;

k – pārrēķina koeficients, kuru nosaka:

$$k = S / NV, \text{ kur}$$

S – cūku skaits attiecīgajā kūtī, gab.

NV – nosacītās vienības, kas apzīmē 5000 cūkas ar svaru vienādu vai mazāku par 25 kg vai 1250 cūks ar svaru virs 25 kg

$$E_{g/s} = E_{gada} \times 10^6 / (T \times 3600), \text{ kur}$$

$E_{g/s}$ – emisija, g/s;

T – darba laiks gadā, h/gadā.

Saskaņā ar metodikas [1] 1.tabulu un pasūtītāja datiem cūku novietnes pieskaitāmas pie S2 tipa cūku fermām.

Visu cūku novietņu noslodzes koeficients ir 90 % (0,9), t.i. cūkas atrodas kūtīs aptuveni 330 dienas gadā, pārējā laikā notiek kūts sagatavošana jaunai cūku partijai, bet aprēķinos tiek pieņemts maksimālais avotu darbības laiks – visu gadu pa 24 h/dn, t.i. 8760 h/gadā.

Maksimālā ietilpība – 7950 cūkas līdz 25 kg, 5100 cūkas virs 25 kg, 1000 sivēnmātes, 10 kuiļi un 150 remontcūkas.

Ņemot vērā barības vielu apsaimniekošanas paņēmienus, kas samazina dzīvnieku izdalīto barības vielu daudzumu un tādejādi samazina arī to barības vielu daudzums, kas netiek efektīvi izmantots un nonāk kūtsmēslos, kopējā amonjaka emisija pēc metodikas [2] 2-2.tabulas tiek samazināta par 50 %.

Saskaņā ar metodiku [1] emisijas faktori amonjakam un daļiņām PM sniegti 8-18.tabulā.

Avots A1 - Atšķirto sivēnu kūts Nr.1

Šajā kūtī maksimāli var turēt 4400 atšķirtos sivēnus ar svaru līdz 25 kg.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors $EF = 3,5 \text{ t/a}$ no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 4400 / 5000 = 0,88$$

Amonjaka emisija:

$$E_{\text{t/a}} = 3,5 \times 0,88 \times 0,5 = 1,54 \text{ t/a}$$

$$E_{\text{g/s}} = 1,54 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,049 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir $2,0 \text{ t/a}$ – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{\text{t/a}} = 2,0 \times 0,88 = 1,76 \text{ t/a}$$

$$E_{\text{g/s}} = 1,76 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,056 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{\text{t/a}} = 0,44 \text{ t/a}$$

$$E_{\text{g/s}} = 0,014 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija:

$$E_{\text{t/a}} = 0,075 \text{ t/a}$$

$$E_{\text{g/s}} = 0,002 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr.1

2.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,049 | 1,54 |
| PM ₁₀ | 0,014 | 0,44 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,002 | 0,075 |

Avots A2 - Dzemdību kūts Nr.2

Šajā kūtī maksimāli var turēt 220 sivēnmātes (svars virs 25 kg) ar sivēniem. Katrai sivēnmātei vidēji var būt 9-10 sivēni, tad cūkas mazākas par 25 kg katrā kūtī būs maksimāli 2200 gab.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$\text{sivēnmātēm: } k = 220 / 1250 = 0,176$$

$$\text{sivēniem: } k = 2200 / 5000 = 0,44$$

Amonjaka emisija no sivēnmātēm:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,176 \times 0,5 = 0,308 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,308 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,01 \text{ g/s}$$

Amonjaka emisija no sivēniem:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,44 \times 0,5 = 0,77 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,77 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,025 \text{ g/s}$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 0,308 + 0,77 = 1,078 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,01 + 0,025 = 0,035 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija sivēnmātēm:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,176 = 0,352 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,352 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,011 \text{ g/s}$$

PM kopējā emisija sivēniem:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,44 = 0,88 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,88 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,028 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija sivēnmātēm:

$$E_{t/a} = 0,088 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,003 \text{ g/s}$$

PM₁₀ kopējā sivēniem:

$$E_{t/a} = 0,22 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,007 \text{ g/s}$$

PM₁₀ emisijas:

$$E_{t/a} = 0,088 + 0,22 = 0,308 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,003 + 0,007 = 0,01 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija sivēnmātēm:

$$E_{t/a} = 0,015 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 \text{ g/s}$$

PM_{2,5} emisija sivēniem:

$$E_{t/a} = 0,037 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 \text{ g/s}$$

PM_{2,5} emisijas kopā:

$$E_{t/a} = 0,015 + 0,037 = 0,052 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 + 0,001 = 0,002 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr.2

3.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,035 | 1,078 |
| PM ₁₀ | 0,01 | 0,308 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,002 | 0,052 |

Avots A3 un A4 - Nobarojamo cūku kūtis Nr.3 un 4

Šajās kūtīs katrā maksimāli var turēt 1050 nobarojamās cūkas ar svaru virs 25 kg. Aprēķins emisijām ir veikts vienai kūtij, jo emisijas ir identiskas abās kūtīs.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 1050 / 1250 = 0,84$$

Amonjaka emisijas:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,84 \times 0,5 = 1,47 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 1,47 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,047 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,84 = 1,68 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 1,68 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,054 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,42 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,014 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija:

$$E_{t/a} = 0,07 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,002 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no katras kūts (Nr. 3 un 4)

4.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,047 | 1,47 |
| PM ₁₀ | 0,014 | 0,42 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,002 | 0,07 |

Avots A5 – Grūsno cūku kūts Nr.5

Šajā kūtī maksimāli var turēt 530 grūsnās cūkas ar svaru virs 25 kg.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 530 / 1250 = 0,424$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,424 \times 0,5 = 0,742 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,742 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,024 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,424 = 0,848 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,848 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,027 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,212 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,007 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija:

$$E_{t/a} = 0,036 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr.5

5.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,024 | 0,742 |
| PM ₁₀ | 0,007 | 0,212 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,001 | 0,036 |

Avots A6; A7; A8 - Nobarojamo cūku kūtis Nr.6; 7 un 8

Šajās kūtīs katrā maksimāli var turēt 1000 nobarojamās cūkas ar svaru virs 25 kg. Aprēķins emisijām ir veikts vienai kūtij, jo emisijas ir identiskas visās 3 kūtīs.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 1000 / 1250 = 0,8$$

Amonjaka emisijas:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,8 \times 0,5 = 1,4 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 1,4 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,045 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,8 = 1,6 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 1,6 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,051 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,4 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,013 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija:

$$E_{t/a} = 0,068 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,002 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no katras kūts (Nr. 6; 7; 8)

6.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,045 | 1,4 |
| PM ₁₀ | 0,013 | 0,4 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,002 | 0,068 |

Avots A9 – Grūsno cūku kūts Nr.9

Šajā kūtī maksimāli var turēt 200 grūsnās cūkas ar svaru virs 25 kg.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 200 / 1250 = 0,16$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,16 \times 0,5 = 0,28 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,28 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,009 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,16 = 0,32 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,32 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,01 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,08 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,003 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija:

$$E_{t/a} = 0,014 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr.9

7.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,009 | 0,28 |
| PM ₁₀ | 0,003 | 0,08 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,001 | 0,014 |

Avots A10 - Sēklojamo sivēnmāšu un kuiļu kūts Nr.10

Šajā kūtī maksimāli var turēt 50 sēklojamās sivēnmātes un 10 kuiļus ar svaru virs 25 kg.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 60 / 1250 = 0,048$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,048 \times 0,5 = 0,084 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,084 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,003 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,048 = 0,096 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,096 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,003 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,024 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija :

$$E_{t/a} = 0,004 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,0002 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr. 10

8.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,003 | 0,084 |
| PM ₁₀ | 0,001 | 0,024 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,0002 | 0,004 |

Avots A11 - Remontcūku kūts Nr.11

Šajā kūtī maksimāli var turēt 150 remontcūkas ar svaru virs 25 kg.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 150 / 1250 = 0,12$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,12 \times 0,5 = 0,21 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,21 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,007 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,12 = 0,24 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,24 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,008 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,06 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,002 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija :

$$E_{t/a} = 0,01 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,0003 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr.11

9.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,007 | 0,21 |
| PM ₁₀ | 0,002 | 0,06 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,0003 | 0,01 |

Avots A12 - Atšķirto sivēnu kūts Nr.12

Šajā kūtī maksimāli var turēt 1350 atšķirtos sivēnus ar svaru līdz 25 kg.

- **Amonjaka emisijas daudzuma aprēķins**

Saskaņā ar metodiku [1], amonjaka emisijas faktors EF = 3,5 t/a no 500 NV.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 1350 / 5000 = 0,27$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 3,5 \times 0,27 \times 0,5 = 0,473 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,473 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,015 \text{ g/s}$$

- **PM₁₀ emisijas daudzuma aprēķins**

Daļiņu emisijas faktors ir 2,0 t/a – 500 NV. PM emisija gaisā tiek aprēķināta analogiski kā amonjakam.

PM kopējā emisija:

$$E_{t/a} = 2,0 \times 0,27 = 0,54 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,54 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,017 \text{ g/s}$$

Pēc metodikas [3] PM₁₀ sastāda 25 % no kopējā PM daudzuma.

PM₁₀ emisija:

$$E_{t/a} = 0,14 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,004 \text{ g/s}$$

- **PM_{2,5} emisijas daudzuma aprēķins**

Pēc metodikas [3] PM_{2,5} sastāda 17 % no kopējā PM₁₀ daudzuma.

PM_{2,5} emisija:

$$E_{t/a} = 0,024 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no kūts Nr.12

10.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|-------------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,015 | 0,473 |
| PM ₁₀ | 0,004 | 0,14 |
| t.sk. PM _{2,5} | 0,001 | 0,024 |

2.2. Emisiju aprēķins no šķidrmēslu lagūnas

Ņemot vērā barības vielu apsaimniekošanas paņēmienus, kas samazina dzīvnieku izdalīto barības vielu daudzumu un, tādejādi, samazina arī to barības vielu daudzums, kas netiek efektīvi izmantots un nonāk kūtsmēslos, kopējā amonjaka emisija pēc metodikas [2] 2-1.tabulas tiek samazināta par 50 %, sērūdeņraža emisija pēc metodikas [2] 2-2.tabulas tiek samazināta par 40 %, smakas emisija pēc metodikas [2] 2-2.tabulas tiek samazināta par 25 %.

Avots A13 un A14 - Šķidrmēslu lagūna un starprātuve

Cūkas ar svaru līdz vai vienāds ar 25 kg. Pēc metodikas [1] 8-18.tabulas piesārņojošo vielu emisijas faktori (500 NV): amonjakam – 4,6 t/a; slāpekļa oksīdam – 0,021 t/a; sērūdeņradim – 0,7 t/a; metānam – 0,6 t/a, noteikti 5000 cūku skaitam. Kopējais cūku skaits kompleksā ar svaru vienādu vai mazāku par 25 kg ir 7950. Emisijas avotu darbības laiks 8760 h/gadā.

Emisijas daudzums tiek aprēķināts analogiski kā avotiem A1-A12.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 7950 / 5000 = 1,59$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 4,6 \times 1,59 \times 0,5 = 3,657 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 3,657 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,12 \text{ g/s}$$

Sērūdeņraža emisija:

$$E_{t/a} = 0,7 \times 1,59 \times 0,6 = 0,668 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,668 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,021 \text{ g/s}$$

Slāpekļa oksīda emisija:

$$E_{t/a} = 0,021 \times 1,59 = 0,033 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,033 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,001 \text{ g/s}$$

Metāna emisija:

$$E_{t/a} = 0,6 \times 1,59 = 0,954 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,954 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,031 \text{ g/s}$$

Cūkas ar svaru virs 25 kg - Piesārņojošo vielu emisijas faktori no šķidrmēslu krātuvēm (500 NV): amonjakam – 4,6 t/a; slāpekļa oksīdam – 0,021 t/a; sērūdeņradim – 0,7 t/a; metānam – 0,6 t/a, noteikti 1250 cūku skaitam virs 25 kg. Kopējais cūku skaits kompleksā ar svaru virs 25 kg sastāda ir 6260. Emisijas avotu darbības laiks 8760 h/gadā.

Pārrēķina koeficients:

$$k = 6260 / 1250 = 5,008$$

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 4,6 \times 5,008 \times 0,5 = 11,518 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 11,518 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,369 \text{ g/s}$$

Sērūdeņraža emisija:

$$E_{t/a} = 0,7 \times 5,008 \times 0,6 = 2,103 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 2,103 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,067 \text{ g/s}$$

Slāpekļa oksīda emisija:

$$E_{t/a} = 0,021 \times 5,008 = 0,105 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,105 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,003 \text{ g/s}$$

Metāna emisija:

$$E_{t/a} = 0,6 \times 5,008 = 3,005 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 3,005 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,096 \text{ g/s}$$

Avots A13 un A14 - Kopējās emisijas no šķidrmēslu lagūnas un starpkrātuves

Sakarā ar to, ka lagūna un starpkrātuve ir slēgtā tipa, amonjaka emisija tiek samazināta vidēji par 89 %; metāna un sērūdeņraža emisija par 35 % [7].

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = (3,657 + 11,518) \times 0,11 = 1,67 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = (0,12 + 0,369) \times 0,11 = 0,054 \text{ g/s}$$

Sērūdeņraža emisija:

$$E_{t/a} = (0,688 + 2,103) \times 0,65 = 1,814 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = (0,021 + 0,067) \times 0,65 = 0,057 \text{ g/s}$$

Slāpekļa oksīda emisija:

$$E_{t/a} = 0,033 + 0,105 = 0,138 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,001 + 0,003 = 0,004 \text{ g/s}$$

Metāna emisija:

$$E_{t/a} = (0,954 + 3,005) \times 0,65 = 2,573 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = (0,031 + 0,096) \times 0,65 = 0,083 \text{ g/s}$$

Kopējās emisijas no šķidrmēslu lagūnas un starpkrātuves

11.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,054 | 1,67 |
| Sērūdeņradis | 0,057 | 1,814 |
| Slāpekļa oksīds | 0,004 | 0,138 |
| Metāns | 0,083 | 2,573 |

Kopējā lagūnas un starpkrātuves platība ir 2930,73 m², no tās lagūnas platība - 2916 m² jeb 99,5 %, starpkrātuves platība - 14,73 m² jeb 5 %.

Avots A13 – Šķidrmēslu lagūna

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 1,67 \times 0,995 = 1,66 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 1,66 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,053 \text{ g/s}$$

Sērūdeņraža emisija:

$$E_{t/a} = 1,814 \times 0,995 = 1,805 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 1,805 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,058 \text{ g/s}$$

Slāpekļa oksīda emisija:

$$E_{t/a} = 0,138 \times 0,995 = 0,137 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,137 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,004 \text{ g/s}$$

Metāna emisija:

$$E_{t/a} = 2,573 \times 0,995 = 2,56 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 2,56 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,082 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no šķidrmēslu lagūnas

12.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|------------------|---------|-------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,053 | 1,66 |
| Sērūdeņradis | 0,058 | 1,805 |
| Slāpekļa oksīds | 0,004 | 0,137 |
| Metāns | 0,082 | 2,56 |

Avots A14 – Starpkrātuve

Amonjaka emisija:

$$E_{t/a} = 1,67 \times 0,005 = 0,008 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,008 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,0003 \text{ g/s}$$

Sērūdeņraža emisija:

$$E_{t/a} = 1,814 \times 0,005 = 0,009 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,009 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,0003 \text{ g/s}$$

Slāpekļa oksīda emisija:

$$E_{t/a} = 0,138 \times 0,005 = 0,0007 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,0007 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,00002 \text{ g/s}$$

Metāna emisija:

$$E_{t/a} = 2,573 \times 0,005 = 0,013 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,013 \times 10^6 / (8760 \times 3600) = 0,0004 \text{ g/s}$$

Emisijas daudzums no starpkrātuves

13.tabula

| Vielas nosaukums | Emisija | |
|------------------|---------|--------|
| | g/s | t/a |
| Amonjaks | 0,0003 | 0,008 |
| Sērūdeņradis | 0,0003 | 0,009 |
| Slāpekļa oksīds | 0,00002 | 0,0007 |
| Metāns | 0,0004 | 0,013 |

3.Smaku emisijas aprēķins

3.1.Smaku emisijas aprēķins no cūku kūtīm

Saskaņā ar metodikas [2] datiem vidējais smakas emisijas faktors no viena dzīvnieka ar svaru no 5 līdz 25 kg ir 4,7 OU /s-dz., emisijas faktors no viena dzīvnieka ar svaru virs 25 kg – 8,5 OU /s-dz.

Ņemot vērā barības vielu apsaimniekošanas paņēmienus, kas samazina dzīvnieku izdalīto barības vielu daudzumu un, tādejādi, samazina arī to barības vielu daudzums, kas netiek efektīvi izmantots un nonāk kūtsmēslos, kopējā smakas emisija pēc metodikas [2] 2-2.tabulas tiek samazināta par 25 %.

Avots A1 - Atšķirto sivēnu kūts Nr.1

Šajā kūtī var turēt 4400 sivēnus ar svaru līdz 25 kg.

$$S_{OU/s} = 4400 \times 4,7 \times 0,75 = 15510 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 15510 \times 3600 \times 8760 = 489 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A2 – Dzemdību kūts Nr.2

Šajās kūtī var turēt 220 sivēnmātes (svars virs 25 kg) ar sivēniem. Katrai sivēnmātei vidēji var būt 9-10 sivēni, tad cūkas mazākas par 25 kg katrā kūtī būs maksimāli 2200 gab.

$$S_{OU/s} = 220 \times 8,5 \times 0,75 + 2200 \times 4,7 \times 0,75 = 9157,5 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 9157,5 \times 3600 \times 8760 = 288 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A3; A4 - Nobarojamo cūku kūtis Nr. 3 un 4

Šajās kūtīs katrā var turēt 1050 nobarojamās cūkas svarā virs 25 kg.

$$S_{OU/s} = 1050 \times 8,5 \times 0,75 = 6693,75 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 6693,75 \times 3600 \times 8760 = 211 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A5 – Grūsno cūku kūts Nr.5

Šajā kūtī maksimāli var turēt 530 grūsnās cūkas, kuras visas ir ar svaru virs 25 kg.

$$S_{OU/s} = 530 \times 8,5 \times 0,75 = 3378,75 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 3378,75 \times 3600 \times 8760 = 106 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A6; A7; A8 - Nobarojamo cūku kūtis Nr. 6; 7 un 8

Šajās kūtīs katrā var turēt 1000 nobarojamās cūkas svarā virs 25 kg.

$$S_{OU/s} = 1000 \times 8,5 \times 0,75 = 6375 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 6375 \times 3600 \times 8760 = 201 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A9 – Grūsno cūku kūtis Nr.9

Šajā kūtī maksimāli var turēt 200 grūsnās cūkas, kuras visas ir ar svaru virs 25 kg.

$$S_{OU/s} = 200 \times 8,5 \times 0,75 = 1275 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 1275 \times 3600 \times 8760 = 40 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A10 - Sēklojamo sivēnmāšu un kuiļu kūtis Nr.10

Šajā kūtī maksimāli var turēt 50 sēklojamās sivēnmātes, kuras visas ir ar svaru virs 25 kg un 10 kuiļus, kuri visi ir ar svaru virs 25 kg.

$$S_{OU/s} = 60 \times 8,5 \times 0,75 = 382,5 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 382,5 \times 3600 \times 8760 = 12 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A11 - Remontcūku kūtis Nr.11

Šajā kūtī maksimāli var turēt 150 remontcūkas, kuras visas ir ar svaru virs 25 kg.

$$S_{OU/s} = 150 \times 8,5 \times 0,75 = 956,25 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 956,25 \times 3600 \times 8760 = 30 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Avots A12 - Atšķirto kūtis Nr.12

Šajā kūtī var turēt 1350 sivēnus ar svaru līdz 25 kg.

$$S_{OU/s} = 1350 \times 4,7 \times 0,75 = 4758,75 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 4758,75 \times 3600 \times 8760 = 150 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

3.2.Smaku emisijas aprēķins no šķidrmēslu lagūnas

Saskaņā ar metodikas [2] datiem, smaku emisijas faktors no pārklātas šķidrmēslu lagūnas – 7,3 OU/s·m². Lagūnas izmēri – 54 m x 54 m, tās laukums 2916 m². Avota darbības laiks ir 8760 stundas gadā.

Ņemot vērā barības vielu apsaimniekošanas paņēmienus, kas samazina dzīvnieku izdalīto barības vielu daudzumu un, tādejādi, samazina arī to barības vielu daudzums, kas netiek efektīvi izmantots un nonāk kūtsmēslos, kopējā smakas emisija pēc metodikas [2] 2-2.tabulas tiek samazināta par 25 %.

Avots A13 - Šķīdumāslu lagūna

$$S_{OU/s} = 2916 \times 7,3 \times 0,75 = 15965,1 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 15965,1 \times 3600 \times 8760 = 503 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

3.3.Smaku emisijas aprēķins no starpkrātuves

Starpkrātuve, tāpat kā lagūna, ir slēgta tipa, tādējādi pēc metodikas [2] datiem, smaku emisijas faktors ir $7,3 \text{ OU/s}\cdot\text{m}^2$. Starpkrātuves laukums $14,73 \text{ m}^2$. Avota darbības laiks ir 8760 stundas gadā.

Ņemot vērā barības vielu apsaimniekošanas paņēmienus, kas samazina dzīvnieku izdalīto barības vielu daudzumu un, tādējādi, samazina arī to barības vielu daudzums, kas netiek efektīvi izmantots un nonāk kūtsmēslos, kopējā smakas emisija pēc metodikas [2] 2-2.tabulas tiek samazināta par 25 %.

Avots A14 - Starpkrātuve

$$S_{OU/s} = 14,73 \times 7,3 \times 0,75 = 80,65 \text{ OU/s}$$

$$S_{OU/a} = 80,65 \times 3600 \times 8760 = 2 \times 10^9 \text{ OU/a}$$

Smakas no emisiju avotiem A1-A14

14.tabula

| Emisijas avots | Vielā | Smakas koncentrācija | | Samazināšanas pasākumi |
|----------------|-------|----------------------|-------------------|--|
| | | ou/s | ou/a | |
| A1 | Smaka | 15510 | 489×10^9 | <ul style="list-style-type: none">Lai samazinātu cūku uzņemto barības vielu N un P saturošo produktu negatīvo ietekmi uz vidi, kas ir galvenais smaku radītājs, operators, sastāda receptes, lai barības vielas būtu pēc iespējas atbilstošākas katrai cūku grupai pēc proteīna satura un lieto speciālu barības piedevu, kas palielina proteīna izmantošanas efektivitāti cūku organismā;Šķīdumāslu lagūna un starpkrātuve ir slēgtā tipa, tādējādi tiek samazinātas smaku emisijas gaisā. |
| A2 | Smaka | 9157,5 | 288×10^9 | |
| A3 | Smaka | 6693,75 | 211×10^9 | |
| A4 | Smaka | 6693,75 | 211×10^9 | |
| A5 | Smaka | 3378,75 | 106×10^9 | |
| A6 | Smaka | 6375 | 201×10^9 | |
| A7 | Smaka | 6375 | 201×10^9 | |
| A8 | Smaka | 6375 | 201×10^9 | |
| A9 | Smaka | 1275 | 40×10^9 | |
| A10 | Smaka | 3825 | 12×10^9 | |
| A11 | Smaka | 956,25 | 30×10^9 | |
| A12 | Smaka | 4758,75 | 150×10^9 | |
| A13 | Smaka | 15965,1 | 503×10^9 | |
| A14 | Smaka | 80,65 | 2×10^9 | |

4.Emisijas aprēķins no apkures katliem

Rekonstruētajās kūtīs Nr. 1 un 2 ir uzstādīti 2 apkures katli ar jaudu 130 kW katrs (kopējā jauda 260 kW, līdz ar to atbilst C kategorijas piesārņojošai darbībai), kā arī tiek plānots uzstādīt vienu apkures katlu ar jaudu 90 kW administratīvās ēkas apsildei, kas neatbilst pat C kategorijas piesārņojošai darbībai. Aprēķinos ņemta vērā kopējā apkures katlu jauda, t.i. 350 kW.

Katla dūmeņa augstums 4,9 m, dūmeņa iekšējais diametrs 250 mm. Kurināmais – dabas gāze, tās patēriņš - 150 000 m³/a. Iekārtas darbības laiks 5760 stundas gadā. Atmosfērā, sadegot dabasgāzei, izdalās oglekļa oksīds, slāpekļa dioksīds un oglekļa dioksīds.

Avots A15 – apkures katli

Katlu emisijas aprēķins veikts saskaņā ar Ministru kabineta 2004. gada 14.decembra noteikumiem Nr. 1015 “Vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai”.

$$B_s = B_{gada}/n \times 3600, \text{ kur:}$$

B_s – kurināmā patēriņš sekundē (m³/s);

B_{gada} – kurināmā patēriņš gadā (m³/a);

n – iekārtas darbības ilgums (h/a).

$$B_s = 150\,000 / 5760 \times 3600 = 0,007 \text{ m}^3/\text{s}$$

Emisijas faktori (Ef) dabasgāzes sadedzināšanai:

$$Ef_{CO} = 1,34 \text{ g/m}^3$$

$$Ef_{NO_2} = 1,60 \text{ g/m}^3$$

Katlu mājas emisijas daudzumu aprēķina pēc sekojošām formulām:

$$E_{g/s} = B_s \times Ef$$

$$E_{t/a} = B_{gada} \times Ef / 10^6, \text{ kur}$$

$E_{t/a}$ – emisijas daudzums (t/a);

B_{gada} – kurināmā patēriņš gadā (m³/a);

Ef – emisijas faktors (g/m³).

Emisijas daudzums:

Oglekļa oksīds

$$E_{t/a} = 150\,000 \times 1,34 / 10^6 = 0,201 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,007 \times 1,34 = 0,0094 \text{ g/s}$$

Slāpekļa dioksīds

$$E_{t/a} = 150\,000 \times 1,6 / 10^6 = 0,24 \text{ t/a}$$

$$E_{g/s} = 0,007 \times 1,6 = 0,0112 \text{ g/s}$$

Oglekļa dioksīds aprēķināts, lai veiktu samaksu par CO₂ emisijām atmosfērā no sadedzināšanas iekārtām, pēc formulas un reksturojošiem lielumiem, kas doti LVĢMC mājas lapā:

$$M_{CO_2} = Q_{dz} \times E \times B_a \times 0,000001, \text{ kur}$$

Q_{dz} – kurināmā zemākais sadegšanas siltums, 33,66 MJ/ m³

E – emisijas faktors ar oksidācijas koeficientu, 55,82 kg /GJ

B_a – kurināmā gada patēriņš, m³

$$M_{CO_2} = 33,66 \times 55,82 \times 150\,000 \times 0,000001 = 281,835 \text{ t/a}$$

Emisijas plūsmas ātruma aprēķins:

Teorētiskais gaisa patēriņš V⁰

$$V^0 = 0,267 \times Q_z^d / 1000, \text{ kur:}$$

V⁰ – teorētiskais gaisa patēriņš (m³/kg);

Q_z^d – kurināmā zemākais sadegšanas siltums (kJ/kg) (dabas gāzei 36840 kJ/kg)

$$V^0 = 0,267 \times 36840 / 1000 = 9,836 \text{ m}^3 / \text{kg}$$

Gaisa patēriņa koeficients α

$$\alpha = 21 / (21 - Q_2), \text{ kur:}$$

α – gaisa patēriņa koeficients;

Q₂ – brīvā skābekļa daudzums dūmgāzēs (%) (dabas gāzei 3%).

$$\alpha = 21 / (21 - 3) = 1,17$$

Dūmgāzu faktiskais tilpums V_{d1}

$V_{d1} = V_d^0 + 1,0161 \times (\alpha - 1) \times V^0$, kur:

V_{d1} – dūmgāzu faktiskais kopējais tilpums (m^3/kg);

V_d^0 – dūmgāzu teorētiskais tilpums (m^3/kg) (dabas gāzei $11,10 \text{ m}^3/\text{kg}$);

α – gaisa patēriņa koeficients;

V^0 – teorētiskais gaisa patēriņš.

$$V_{d1} = 11,10 + 1,0161 \times (1,17 - 1) \times 9,836 = 12,799 \text{ m}^3/\text{kg}.$$

Dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā V_{d2}

$V_{d2} = V_{d1} \times (273 + T) / 273$, kur:

V_{d2} – dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā (m^3/kg);

V_{d1} – dūmgāzu faktiskais tilpums (m^3/kg);

T – dūmgāzu temperatūra ($^{\circ}\text{C}$).

$$V_{d2} = 12,799 \times (273 + 150) / 273 = 19,831 \text{ m}^3/\text{kg}$$

Kurināmā patēriņa pārrēķins no m^3/s uz g/s :

$$B = B_s \times p \times 10^3$$

B – kurināmā patēriņš (g/s);

B_s – kurināmā patēriņš sekundē (m^3/s);

p – dabas gāzes blīvums (kg/m^3)

$$B = 0,007 \times 0,800 \times 10^3 = 5,6 \text{ g/s}$$

Dūmgāzu tilpuma plūsmas ātrums V

$V = V_{d2} \times B / 1000$, kur:

V – dūmgāzu plūsmas ātrums (m^3/s);

V_{d2} – dūmgāzu tilpums faktiskajā temperatūrā (m^3/kg);

B – kurināmā patēriņš (g/s).

$$V = 19,831 \times 5,6 / 1000 = 0,111 \text{ m}^3/\text{s}$$

Piesārņojošo vielu koncentrācija C (mg/ m³)

$$C = E_{g/s} / (B \times V_{dl} \times (1 - (q_4/100))) \times 10^6, \text{ kur}$$

C - piesārņojošo vielu koncentrācija dūmgāzēs (mg/m³);

$E_{g/s}$ – piesārņojošo vielu maksimālā izmete (g/s);

B – kurināmā patēriņš (g/s)

V_{dl} – dūmgāzu faktiskais tilpums (m³/kg);

q_4 – mehāniski nepilnīgās sadegšanas zudumi (%), dabas gāzei 1 %.

$$C_{CO} = 0,0094 / (5,6 \times 12,799 \times (1 - (1/100))) \times 10^6 = 132,469 \text{ mg/m}^3$$

$$C_{NO_2} = 0,0112 / (5,6 \times 12,799 \times (1 - (1/100))) \times 10^6 = 157,835 \text{ mg/m}^3$$

Šie lielumi nepārsniedz MK 2002. gada 20. augusta (ar grozījumiem līdz 13.12.2011.) noteikumu Nr. 379 “Kārtība, kādā novēršama, ierobežojama un kontrolējama gaisu piesārņojošo vielu emisija no stacionāriem piesārņojuma avotiem.” 2. pielikuma emisiju robežvērtības.

Emisijas avotu fizikālais raksturojums

15.tabula

| Emisijas avota kods ⁽¹⁾ | Emisijas avota apraksts | Emisijas avota un emisijas raksturojums | | | | | | |
|------------------------------------|-------------------------|--|--|-----------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | | ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ | | dūmeņa augstums | dūmeņa iekšējais diametrs | plūsma | emisijas temperatūra ⁽³⁾ | emisijas ilgums ⁽⁴⁾ |
| | | Z platums | A garums | m | mm | Nm ³ /h | °C | |
| A1 | Kūts Nr.1 | 56°39'12.3" 56°39'12.3" 56°39'9.4" 56°39'9.4" | 21°52'23.8" 21°52'22.7" 21°52'22.7" 21°52'23.8" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A2 | Kūts Nr.2 | 56°39'12.3" 56°39'12.3" 56°39'9.4" 56°39'9.4" | 21°52'22.0" 21°52'20.9" 21°52'20.9" 21°52'22.0" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A3 | Kūts Nr.3 | 56°39'12.3" 56°39'12.3" 56°39'9.4" 56°39'9.4" | 21°52'20.3" 21°52'19.2" 21°52'19.2" 21°52'20.3" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A4 | Kūts Nr.4 | 56°39'12.3" 56°39'12.3" 56°39'9.4" 56°39'9.4" | 21°52'18.5" 21°52'17.4" 21°52'17.4" 21°52'18.5" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A5 | Kūts Nr.5 | 56°39'8.8" 56°39'8.8" 56°39'6.0" 56°39'6.0" | 21°52'23.8" 21°52'22.7" 21°52'22.7" 21°52'23.8" | 2,8 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A6 | Kūts Nr.6 | 56°39'8.8" 56°39'8.8" 56°39'6.2" 56°39'6.2" | 21°52'22.0" 21°52'20.9" 21°52'20.9" 21°52'22.0" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |

| Emisijas avota kods ⁽¹⁾ | Emisijas avota apraksts | Emisijas avota un emisijas raksturojums | | | | | | emisijas ilgums ⁽⁴⁾ |
|------------------------------------|-------------------------|--|--|-----------------|----------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | | ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ | | dūmeņa augstums | dūmeņa iekšējais diametrs | plūsma | emisijas temperatūra ⁽³⁾ | |
| | | Z platums | A garums | m | mm | Nm ³ /h | °C | |
| A7 | KūtsNr.7 | 56°39'8.8" 56°39'8.8" 56°39'6.2" 56°39'6.2" | 21°52'20.3" 21°52'19.2" 21°52'19.2" 21°52'20.3" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A8 | Kūts Nr.8 | 56°39'8.8" 56°39'8.8" 56°39'6.2" 56°39'6.2" | 21°52'18.5" 21°52'17.4" 21°52'17.5" 21°52'18.6" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A9 | Kūts Nr.9 | 56°39'8.8" 56°39'8.8" 56°39'6.2" 56°39'6.2" | 21°52'16.3" 21°52'15.6" 21°52'15.6" 21°52'16.4" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 72 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A10 | Kūts Nr.10 | 56°39'7.9" 56°39'7.9" 56°39'6.1" 56°39'6.1" | 21°52'25.5" 21°52'24.4" 21°52'24.4" 21°52'25.5" | 4,4 | Laukumveida 18 m x 54 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A11 | Kūts Nr.11 | 56°39'12.7" 56°39'12.7" 56°39'11.7" 56°39'11.7" | 21°52'28.3" 21°52'27.5" 21°52'27.5" 21°52'28.2" | 1,8 | Laukumveida 18 m x 25 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A12 | Kūts Nr.12 | 56°39'12.7" 56°39'12.7" 56°39'10.3" 56°39'10.3" | 21°52'26.6" 21°52'25.8" 21°52'25.8" 21°52'26.5" | 4,4 | Laukumveida 12 m x 60 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A13 | Škidrmēslu lagūna | 56°39'6.2" 56°39'7.9" 56°39'7.9" 56°39'6.2" | 21°52'11.4" 21°52'11.4" 21°52'14.6" 21°52'14.6" | 1 | Laukumveida 54 m x 54 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |

| Emisijas avota kods ⁽¹⁾ | Emisijas avota apraksts | Emisijas avota un emisijas raksturojums | | | | | | emisijas ilgums ⁽⁴⁾ |
|------------------------------------|-------------------------|--|--|-----------------|------------------------------|--------------------|-------------------------------------|--------------------------------|
| | | ģeogrāfiskās koordinātas ⁽²⁾ | | dūmeņa augstums | dūmeņa iekšējais diametrs | plūsma | emisijas temperatūra ⁽³⁾ | |
| | | Z platums | A garums | m | mm | Nm ³ /h | °C | |
| A14 | Starpkrātuve | 56°39'6.2" 56°39'6.2" 56°39'5.9" 56°39'5.9" | 21°52'12.7" 21°52'12.8" 21°52'12.8" 21°52'12.7" | 1 | Laukumveida 7,5 m x 2,5 m | - | 20 | 24 h/dn; 365 dn/gadā |
| A15 | Apkures katli | 56°39'11.0" | 21°52'22.1" | 4,9 | 250 | 399,6 | 150 | 24 h/dn; 240 dn/gadā |

Piezīmes.

(1) Katru dūmeni vai citu emisijas avotu, ja to neuzskata par difūzās emisijas avotu, identificē ar iekšēju kodu A1, A2, A3 utt.

(2) Ģeogrāfiskās koordinātas noteiktas ar precizitāti līdz sekundei.

(3) Emisijas temperatūra plūsmas mērīšanas vietā.

(4) Ja emisija nav pastāvīga, sniedz informāciju par tās ilgumu – minūtes/stundā, stundas/dienā un dienas/gadā.

No emisiju avotiem gaisā emitētās vielas

16. tabula

| Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums | | | | | Piesārņojošā viela | | Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas | | | Gāzu attīrīšanas iekārtas | | | Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas ⁽⁵⁾ | | |
|---|--------------|-------------------------|---------------------|------|--------------------|-------------------|--|-----------------------|-----------------------|---------------------------|--------------|-----------|---|-----------------------|---------------|
| nosaukums | tips | emisijas avota kods (1) | darbības ilgums (h) | | vielas kods (2) | nosaukums | g/s, ou/s (3) | mg/m ³ (3) | t/a, ou/a (3) | nosaukums tips | efektivitāte | | g/s, ou/s (4) | mg/m ³ (4) | t/a, ou/a (4) |
| | | | dn | gadā | | | | | | | projek-tētā | fak-tiskā | | | |
| Kūts Nr.1 | laukum-veida | A1 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,049 | | 1,54 | | | | 0,049 | | 1,54 |
| | | | | | 200 002 | PM ₁₀ | 0,014 | - | 0,44 | - | | | 0,014 | - | 0,44 |
| | | | | | 200 003 | PM _{2,5} | 0,002 | | 0,075 | | | | 0,002 | | 0,075 |
| | | | | | - | Smaka | 15510 | | 489 x 10 ⁹ | | | 15510 | | 489 x 10 ⁹ | |
| Kūts Nr.2 | laukum-veida | A2 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,035 | | 1,078 | | | | 0,035 | | 1,078 |
| | | | | | 200 002 | PM ₁₀ | 0,01 | - | 0,308 | - | | | 0,01 | - | 0,308 |
| | | | | | 200 003 | PM _{2,5} | 0,002 | | 0,052 | | | | 0,002 | | 0,052 |
| | | | | | - | Smaka | 9157,5 | | 288 x 10 ⁹ | | | 9157,5 | | 288 x 10 ⁹ | |
| Kūts Nr.3 | laukum-veida | A3 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,047 | | 1,47 | | | | 0,047 | | 1,47 |
| | | | | | 200 002 | PM ₁₀ | 0,014 | - | 0,42 | - | | | 0,014 | - | 0,42 |
| | | | | | 200 003 | PM _{2,5} | 0,002 | | 0,07 | | | | 0,002 | | 0,07 |
| | | | | | - | Smaka | 6693,75 | | 211 x 10 ⁹ | | | 6693,75 | | 211 x 10 ⁹ | |
| Kūts Nr.4 | laukum-veida | A4 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,047 | | 1,47 | | | | 0,047 | | 1,47 |
| | | | | | 200 002 | PM ₁₀ | 0,014 | - | 0,42 | - | | | 0,014 | - | 0,42 |
| | | | | | 200 003 | PM _{2,5} | 0,002 | | 0,07 | | | | 0,002 | | 0,07 |
| | | | | | - | Smaka | 6693,75 | | 211 x 10 ⁹ | | | 6693,75 | | 211 x 10 ⁹ | |
| Kūts Nr.5 | laukum-veida | A5 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,024 | | 0,742 | | | | 0,024 | | 0,742 |
| | | | | | 200 002 | PM ₁₀ | 0,007 | - | 0,212 | - | | | 0,007 | - | 0,212 |
| | | | | | 200 003 | PM _{2,5} | 0,001 | | 0,036 | | | | 0,001 | | 0,036 |
| | | | | | - | Smaka | 3378,75 | | 106 x 10 ⁹ | | | 3378,75 | | 106 x 10 ⁹ | |

| Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums | | | | | Piesārņojošā viela | | Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas | | | Gāzu attīrīšanas iekārtas | | | Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas ⁽⁵⁾ | | |
|---|--------------|-------------------------|---------------------|------|------------------------------------|--|--|-----------------------|---|---------------------------|--------------|-----------|---|-----------------------|---|
| nosaukums | tips | emisijas avota kods (1) | darbības ilgums (h) | | vielas kods (2) | nosaukums | g/s, ou/s (3) | mg/m ³ (3) | t/a, ou/a (3) | nosaukums tips | efektivitāte | | g/s, ou/s (4) | mg/m ³ (4) | t/a, ou/a (4) |
| | | | dn | gadā | | | | | | | projek-tētā | fak-tiskā | | | |
| Kūts Nr.6 | laukum-veida | A6 | 24 | 8760 | 020 001 200 002 200 003 - | Amonjaks PM ₁₀ PM _{2,5} Smaka | 0,045 0,013 0,002 6375 | - | 1,4 0,4 0,068 201 x 10 ⁹ | - | | | 0,045 0,013 0,002 6375 | - | 1,4 0,4 0,068 201 x 10 ⁹ |
| Kūts Nr.7 | laukum-veida | A7 | 24 | 8760 | 020 001 200 002 200 003 - | Amonjaks PM ₁₀ PM _{2,5} Smaka | 0,045 0,013 0,002 6375 | - | 1,4 0,4 0,068 201 x 10 ⁹ | - | | | 0,045 0,013 0,002 6375 | - | 1,4 0,4 0,068 201 x 10 ⁹ |
| Kūts Nr.8 | laukum-veida | A8 | 24 | 8760 | 020 001 200 002 200 003 - | Amonjaks PM ₁₀ PM _{2,5} Smaka | 0,045 0,013 0,002 6375 | - | 1,4 0,4 0,068 201 x 10 ⁹ | - | | | 0,045 0,013 0,002 6375 | - | 1,4 0,4 0,068 201 x 10 ⁹ |
| Kūts Nr.9 | laukum-veida | A9 | 24 | 8760 | 020 001 200 002 200 003 - | Amonjaks PM ₁₀ PM _{2,5} Smaka | 0,009 0,003 0,001 1275 | - | 0,28 0,08 0,014 40 x 10 ⁹ | - | | | 0,009 0,003 0,001 1275 | - | 0,28 0,08 0,014 40 x 10 ⁹ |
| Kūts Nr.10 | laukum-veida | A10 | 24 | 8760 | 020 001 200 002 200 003 - | Amonjaks PM ₁₀ PM _{2,5} Smaka | 0,003 0,001 0,0002 382,5 | - | 0,084 0,024 0,004 12 x 10 ⁹ | - | | | 0,003 0,001 0,0002 382,5 | - | 0,084 0,024 0,004 12 x 10 ⁹ |
| Kūts Nr.11 | laukum-veida | A11 | 24 | 8760 | 020 001 200 002 200 003 - | Amonjaks PM ₁₀ PM _{2,5} Smaka | 0,007 0,002 0,0003 956,25 | - | 0,21 0,06 0,01 30 x 10 ⁹ | - | | | 0,007 0,002 0,0003 956,25 | - | 0,21 0,06 0,01 30 x 10 ⁹ |

| Iekārta, process, ražotne, ceha nosaukums | | | | | Piesārņojošā viela | | Emisiju raksturojums pirms attīrīšanas | | | Gāzu attīrīšanas iekārtas | | Emisiju raksturojums pēc attīrīšanas ⁽⁵⁾ | | | |
|---|--------------|------------------------------------|---------------------|------|----------------------------|-------------------|--|----------------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------|---|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|
| nosaukums | tips | emisijas avota kods ⁽¹⁾ | darbības ilgums (h) | | vielas kods ⁽²⁾ | nosaukums | g/s, ou/s ⁽³⁾ | mg/m ³ ⁽³⁾ | t/a, ou/a ⁽³⁾ | nosaukums tips | efektivitāte | | g/s, ou/s ⁽⁴⁾ | mg/m ³ ⁽⁴⁾ | t/a, ou/a ⁽⁴⁾ |
| | | | dn | gadā | | | | | | | projek-tētā | fak-tiskā | | | |
| Kūts Nr.12 | laukum-veida | A12 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,015 | | 0,473 | | | | 0,015 | | 0,473 |
| | | | | | 200 002 | PM ₁₀ | 0,004 | | 0,14 | | | | 0,004 | | 0,14 |
| | | | | | 200 003 | PM _{2,5} | 0,001 | - | 0,024 | | | | 0,001 | - | 0,024 |
| | | | | | - | Smaka | 4758,75 | | 150 x 10 ⁹ | | | | 4758,75 | | 150 x 10 ⁹ |
| Šķidr-mēslu lagūna | laukum-veida | A13 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,053 | | 1,66 | | | | 0,053 | | 1,66 |
| | | | | | 020 036 | Sērūdeņradis | 0,058 | | 1,805 | | | | 0,058 | | 1,805 |
| | | | | | 020 038 | Slāpekļa dioksīds | 0,004 | - | 0,137 | | | | 0,004 | - | 0,137 |
| | | | | | 041 012 | Metāns | 0,082 | | 2,56 | | | | 0,082 | | 2,56 |
| | | | | | - | Smaka | 15965,1 | | 503 x 10 ⁹ | | | | 15965,1 | | 503 x 10 ⁹ |
| Starp-krātuve | laukum-veida | A14 | 24 | 8760 | 020 001 | Amonjaks | 0,0003 | | 0,008 | | | | 0,0003 | | 0,008 |
| | | | | | 020 036 | Sērūdeņradis | 0,0003 | | 0,009 | | | | 0,0003 | | 0,009 |
| | | | | | 020 038 | Slāpekļa dioksīds | 0,00002 | - | 0,0007 | | | | 0,00002 | - | 0,0007 |
| | | | | | 041 012 | Metāns | 0,0004 | | 0,013 | | | | 0,0004 | | 0,013 |
| | | | | | - | Smaka | 80,65 | | 2 x 10 ⁹ | | | | 80,65 | | 2 x 10 ⁹ |
| Apkures katli | punkt-veida | A15 | 24 | 5760 | 020 029 | Oglekļa oksīds | 0,0094 | 132,469 | 0,201 | | | | 0,0094 | 132,469 | 0,201 |
| | | | | | 020 038 | Slāpekļa dioksīds | 0,0112 | 157,835 | 0,24 | | | | 0,0112 | 157,835 | 0,24 |

Piezīmes.

(1) Emisijas avota atsauces iekšējais kods atbilstoši šā pielikuma 12.tabulai.

(2) Valsts sabiedrības ar ierobežotu atbildību "Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs" noteiktais vielas kods.

(3), (4) Sadedzināšanas iekārtām un atkritumu sadedzināšanas, kā arī līdzsadedzināšanas iekārtām norādīt skābekļa saturu. Piesārņojošo vielu saturu norāda normālam kubikmetram (273 K 101,3 kPa). Mitruma apstākļiem (mitrs/sauss) jāsakrīt ar citās tabulās dotajiem, ja vien tie nav noteikti atsevišķi.

(5) Piesārņojošās vielas saturs (koncentrācija un daudzums) standarta apstākļos (273 K 101,3 kPa), ja tas nav noteikts atsevišķi.

Mitruma apstākļiem (sauss/mitrs) jābūt salīdzināmiem ar citās tabulās sniegtajiem datiem, ja tas nav noteikts atsevišķi.

5. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķini

SIA "Korkalns" atmosfērā izvadīto piesārņojošo vielu un smaku izkliedes modelēšanu veica Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centrs.

Kā izejas dati izmantoti:

- dati par emisijas avotu fizikālajiem parametriem, emisiju apjomiem un avotu darbības dinamiku;
- meteoroloģiskais raksturojums, kas sevī ietver meteoroloģisko informāciju kopš 1995. gada. Izmantojot šos datus LVĢMC tika ģenerētas meteoroloģisko datu vidējās vērtības katrā no gadiem, tādējādi izveidojot vidējo klimatisko gadu (izkliedes aprēķinam pieprasīta informācija par meteoroloģisko raksturojumu no Latvijas Vides, ģeoloģijas un meteoroloģijas centra (LVĢMC). Skatīt pielikumā Nr.2 LVĢMC atbildi 2012. gada 23. novembra vēstulē Nr.4-6/1847);
- reljefa īpatnības un apbūves raksturojums.

Piesārņojuma (arī smaku) modelēšana veikta ar LVĢMC datorprogrammu EnviMan (beztermiņa licence Nr. 0479-7349-8007, versija Beta 3.OD), izmantojot Gausa matemātisko modeli. Datorprogrammas izstrādātājs ir OPSIS AB (Zviedrija).

Aprēķini veikti vielām, kurām, saskaņā ar 2009. gada 3. novembra MK noteikumiem Nr. 1290. "Par gaisa kvalitāti", noteikti gaisa kvalitātes normatīvi, kā arī smakai, kurai saskaņā ar 2004. gada 27. jūlija MK noteikumiem Nr. 626 "Noteikumi par piesārņojošas darbības izraisīto smaku noteikšanas metodēm, kā arī kārtību, kādā ierobežo šo smaku izplatīšanos", noteikts mērķlielums. Rezultāti noformēti zīmējumu (karšu) veidā, skatīt pielikumā Nr.3 kartes uz 14 lapām.

Novērtējumam izmantotie robežlielumi apkopoti 17. tabulā. Piesārņojošo vielu izkliedes aprēķinu rezultāti atspoguļoti 18. tabulā.

Gaisa kvalitātes normatīvi

17. tabula

| Nr. p.k. | Piesārņojošās vielas | Kods | Noteikšanas periods | Robežlielums |
|----------|---------------------------|---------|---------------------|---------------------------|
| 1. | Daļiņas PM ₁₀ | 200 002 | 24 h | 50 µg/m ³ |
| | | | 1 gads | 40 µg/m ³ |
| 2. | Daļiņas PM _{2,5} | 200 003 | 1 gads | 25 µg/m ³ |
| 2. | Sērūdeņradis | 020 036 | 24 h | 150 µg/m ³ |
| 4. | Slāpekļa dioksīds | 020 038 | 1h | 200 µg/m ³ |
| | | | 1 gads | 40 µg/m ³ |
| 5. | Oglekļa oksīds | 020 029 | 8 h | 10 000 µg /m ³ |
| 6. | Smaka | - | 24 h | 5 ou/m ³ |

Piesārņojošo vielu un smakas izkliedes aprēķinu rezultāti

18.tabula

| Nr. p.k. | Piesārņojošā viela | Maksimālā koncentrācija ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) | Aprēķinu periods/laika intervāls | Vieta vai teritorija | Uzņēmuma vai iekārtas emitētā piesārņojuma daļa summārajā koncentrācijā (%) | Piesārņojuma koncentrācija attiecībā pret gaisa kvalitātes normatīvu (%) |
|----------|---------------------------|--|----------------------------------|------------------------------|---|--|
| 1. | Daļiņas PM_{10} | 10 + 11 | 24 h | ārpus uzņēmuma teritorijas | 48 | 42 |
| | | 4 + 6 | 1 gads | | 40 | 25 |
| 2. | Daļiņas $\text{PM}_{2,5}$ | 0,5 + 3,4 | 1 gads | ārpus uzņēmuma teritorijas | 13 | 16 |
| 3. | Sērūdeņradis | 5,7 | 24 h | ārpus uzņēmuma teritorijas | 100 | 4 |
| 4. | Slāpekļa dioksīds | 8 + 10 | 1 h | ārpus uzņēmuma teritorijas | 44 | 9 |
| | | 0,5 + 3 | 1 gads | | 14 | 9 |
| 5. | Oglekļa oksīds | 6 + 75 | 8 h | ārpus uzņēmuma teritorijas | 7 | 1 |
| 6. | Smaka | 5 | 24 h | pie tuvākās dzīvojamās mājas | 100 | 100 |

Gaisa piesārņojuma modelēšana konkrētos meteoroloģiskos apstākļos rajonā, kur atrodas uzņēmums, izmantojot EnviMan, parādīja, ka gaisa kvalitātes normatīvi daļiņām PM_{10} un $\text{PM}_{2,5}$, sērūdeņradim, slāpekļa dioksīdam un oglekļa oksīdam uzņēmuma teritorijā un ārpus tās netiek pārsniegti.

Izkliedes rezultātu analīze (pēc izkliedes kartes) izmantojot smakas koncentrācijas:

- Smaku koncentrāciju maksimālā vērtība uzņēmuma teritorijā sasniedz $44 \text{ ou}/\text{m}^3$;
- Smaku koncentrāciju maksimālā vērtība dzīvojamās mājas “Niedrītes” apkārtnē (500 m no uzņēmuma teritorijas) – sasniedz $5 \text{ ou}/\text{m}^3$. Salīdzinot ar iepriekšējo reizi, kad tika veikta smaku izkliedes modelēšana, smakas apjoms ir samazinājies no $6 \text{ ou}/\text{a}$ uz $5 \text{ ou}/\text{a}$.

Veicot smaku izplatības analīzi un salīdzinot modelētās smaku koncentrācijas kompleksam tuvāko dzīvojamo māju apkaimē jāsecina, ka cūku fermas darbības rezultātā noteikto smakas mērķlieluma ($5 \text{ ou}/\text{m}^3$) pārsniegumi netika konstatēti. Sūdzības par smaku piesārņojumu nav saņemtas.

Iespējamās ietekmes uz gaisa kvalitāti novērtējums ir uzskatāms par maksimālo, jo emisiju aprēķinos tika pieņemts, ka iekārtu noslogojums un kompleksa ēku piepildījums visu gadu ir 100%. Modelēšanas rezultāti izejot no šiem paaugstinātajiem rādītājiem, pierādīja, ka piedāvātie emisiju limiti ir pamatoti.

6. Izmešu avota darbības raksturojums gada un diennakts griezumā (%)

Gada emisiju daudzuma sadalījumu (%) skatīt 19., 20. un 21. tabulā.

Gada emisiju daudzuma sadalījums (%)

Emitētie emisiju apjomi sadalīti, visu gadu pieņemot kā 100 %.

19.tabula

Mēnešu variācijas

| Mēneši | Vērtības |
|------------|----------|
| Janvāris | 8,33 |
| Februāris | 8,33 |
| Marts | 8,33 |
| Aprīlis | 8,33 |
| Maijs | 8,33 |
| Jūnijs | 8,33 |
| Jūlijs | 8,33 |
| Augusts | 8,33 |
| Septembris | 8,33 |
| Oktobris | 8,33 |
| Novembris | 8,33 |
| Decembris | 8,33 |

Emisijas avoti A1- A12

| Ingrédients | Kods |
|-------------------|---------|
| Amonjaks | 020 001 |
| PM ₁₀ | 200 002 |
| PM _{2,5} | 200 003 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Nedēļas emisiju daudzuma sadalījums pa dienām un dienas emisiju daudzuma sadalījums pa stundām (%)

| Stundas | Pirmd.-cet. | Piektdiena | Setdiena | Svētdiena |
|---------|-------------|------------|----------|-----------|
| 0-1 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 1-2 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 2-3 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 3-4 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 4-5 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 5-6 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 6-7 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 7-8 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 8-9 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 9-10 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 10-11 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 11-12 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 12-13 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 13-14 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 14-15 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 15-16 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 16-17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 17-18 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 18-19 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 19-20 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 20-21 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 21-22 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 22-23 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 23-24 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |

Gada emisiju daudzuma sadalījums (%)

Emitētie emisiju apjomi sadalīti, visu gadu pieņemot kā 100 %.

20.tabula

Mēnešu variācijas

| Mēneši | Vērtības |
|------------|----------|
| Janvāris | 8,33 |
| Februāris | 8,33 |
| Marts | 8,33 |
| Aprīlis | 8,33 |
| Maijs | 8,33 |
| Jūnijs | 8,33 |
| Jūlijs | 8,33 |
| Augusts | 8,33 |
| Septembris | 8,33 |
| Oktobris | 8,33 |
| Novembris | 8,33 |
| Decembris | 8,33 |

Emisijas avots A13

| Ingrédients | Kods |
|-----------------|---------|
| Amonjaks | 020 001 |
| Sērūdeņradis | 020 036 |
| Slāpekļa oksīds | 020 040 |
| Metāns | 041 012 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Nedēļas emisiju daudzuma sadalījums pa dienām un dienas emisiju daudzuma sadalījums pa stundām (%)

| Stundas | Pirmd.-cet. | Piektdiena | Setdiena | Svētdiena |
|---------|-------------|------------|----------|-----------|
| 0-1 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 1-2 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 2-3 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 3-4 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 4-5 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 5-6 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 6-7 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 7-8 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 8-9 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 9-10 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 10-11 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 11-12 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 12-13 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 13-14 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 14-15 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 15-16 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 16-17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 17-18 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 18-19 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 19-20 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 20-21 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 21-22 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 22-23 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 23-24 | 4,17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |

Gada emisiju daudzuma sadalījums (%)

Lūdzu sadalīt pēc emitētā emisijas apjoma, visu gadu pieņemot kā 100%

21. tabula

Mēnešu variācijas

| Mēneši | Vērtības |
|------------|----------|
| Janvāris | 12,5 |
| Februāris | 12,5 |
| Marts | 12,5 |
| Aprīlis | 12,5 |
| Maijs | 0 |
| Jūnijs | 0 |
| Jūlijs | 0 |
| Augusts | 0 |
| Septembris | 12,5 |
| Oktobris | 12,5 |
| Novembris | 12,5 |
| Decembris | 12,5 |

Emisijas avots A15

| Ingrédients | Kods |
|-------------------|---------|
| Oglekļa oksīds | 020 029 |
| Slāpekļa dioksīds | 020 038 |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Nedēļas emisiju daudzuma sadalījums pa dienām un dienas emisiju daudzuma sadalījums pa stundām (%)

| Stundas | Pirmdiena-Piektdiena | Sestdiena | Svētdiena |
|---------|----------------------|-----------|-----------|
| 0 -1 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 1 – 2 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 2 – 3 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 3 – 4 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 4 – 5 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 5 – 6 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 6 – 7 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 7 – 8 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 8 – 9 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 9 – 10 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 10 – 11 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 11 – 12 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 12 – 13 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 13 – 14 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 14 – 15 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 15 – 16 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 16 – 17 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 17 – 18 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 18 – 19 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 19 – 20 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 20 – 21 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 21 – 22 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 22 – 23 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |
| 23 - 24 | 4,17 | 4,17 | 4,17 |

Izmantotā literatūra

1. Emission From Animal Feeding Operations. U.S. Environmental Protection Agency. Emission Standards Division. Office of Air Quality Planning and Standards., 2001.
2. Animal Feeding Operations Technical Workgroup Report. Air Emission Characterization, Dispersion Modeling, and Best Management Practices., 2004.
3. U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC, November 2006 EPA.ch.9.9.1, AP-42, Fifth Edition, Volume 1.
4. Animal Feeding Operations Technical Workgroup Report. Air Emission Characterization, Dispersion Modeling and Best Management Practices., 2004.
5. J.Priekulis. Vides aizsardzības pasākumu ieviešana cūku intensīvās audzēšanas fermās., LVAFA, 2006.
6. MK noteikumi Nr.1015 "Vides prasības mazo katlumāju apsaimniekošanai" (14.12.2004.).
7. Enciklopēdija „Latvijas daba” 1.sējums, Rīga, „Latvijas enciklopēdija”, 1994.