

Проект

**Нормативов допустимых выбросов НДВ
для ПК «Каспий Балык»**

Атырау 2025 г

АННОТАЦИЯ

Расчет нормативов эмиссий в окружающую среду разработан ТОО «СУИС РК» (ГЛН№00968Р от 08.06.2007г.) для ТОО «Антарес Акр».

Расчет составлен для установления лимитов загрязняющих веществ.

База ТОО «Антарес Акр» расположена в Атырауской области, Жылыойском районе, Вахтовый поселок Тенгиз, 4мкр., Вахтовый поселок Антарес акр.

Источниками выбросов вредных веществ при эксплуатации базы являются: газовый водонагреватель, чугунный котел.

Согласно инвентаризации в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества 4 наименований II-IV класса опасности. Общий валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу на существующее положение определен в количестве **1,8481 т/год**.

В соответствии с пп. 3 п. 4 ст. 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК (далее – Кодекс) (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.) отнесение объекта к категориям осуществляется самостоятельно оператором с учетом требований Кодекса. **Данный объект отнесен к IV категории**, согласно Инструкции по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду №246 от 13.07.2021г., утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан:

- отсутствие вида деятельности в Приложении 2 Кодекса;
- наличие выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду объемом менее 10 тонн/год).

Согласно ст.87 Кодекса объекты IV категории не входят в перечень, подлежащие обязательной государственной экологической экспертизе.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код загр. вещества	Наименование вещества	Класс опасности	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Выбросы вещества г/с	Выбросы вещества т/год
1	2	3	4	5	6	7	8
0301	Азота (IV) диоксид	2	0,2	0,04		0,02488	0,39237
0304	Азот (II) оксид	3	0,4	0,06		0,00405	0,06376
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид)	3	0,5	0,05		0,00188	0,02958
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	4	5	3		0,08641	1,36239
Всего:						0,11722	1,8481

Расчет выброс ЗВ

Источник №0001. Газовый водонагреватель Ariston, 33 кВт

Вид топлива	природный газ		
Расход газа	50000	м ³	
n	1	шт.	
h	2,0	м	
d	0,1	м	
T	100	С	
ρ	0,803	кг/м ³	
коэфф.	0,063419584		
Время работы	4380	ч/год	
Годовой расход газа: В	40150,0	кг/год	40,15 т/г
Секундный расход топлива -	9,167	кг/час	2,55 г/с

При определении количества выбросов оксидов серы в пересчете на SO₂ на основании паспорта качества используемого топливного газа ГОСТ 5542-87 (Центральная заводская лаборатория ТШО) расчет проводится с учетом следующих данных:

массовая концентрация общей серы	0,050	г/м ³
массовая концентрация меркаптановой серы	0,027	г/м ³
массовая концентрация сероводорода	0,008	г/м ³
массовая концентрация общей серы равнос 0,048 г/м ³ , меркаптановой серы 0,027 г/м ³ и сероводород 0,007 г/м ³ при переводе на процентное значение содержания серы в топливе на рабочую массу принимается значение:		

общ. сера	0,00622665	%
меркап.сера	0,00336239	%
сероводород	0,00099626	%

$$P_{SO_2} = 0,02 * B * S * (1 - h'_{SO_2}) * (1 - h''_{SO_2})$$

общ. сера	P _{SO2}	0,0003171	г/с	0,00500	т/г
меркап.сера	P _{SO2}	0,000171	г/с	0,00270	т/г

$$P_{SO_2} = 1,88 * 10^{-2} * H_2S * B$$

сероводород	P _{SO2}	4,77E-05	г/с	0,000752	т/г
-------------	------------------	----------	-----	----------	-----

Максимально-разовый выброс составит: **0,00054 г/с**

Валовый выброс составит: **0,00845 т/г**

$$C_{CO} = q_3 * R * Q^H_P \quad 9,695 \quad \text{кг/г}$$

$$Q^H_P = 38,78 \quad \text{МДж/кг}$$

$$q_3 = 0,5 \quad \%$$

$$R = 0,5$$

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$$P_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4 / 100) \quad \mathbf{0,02469 \quad г/с} \quad \mathbf{0,38925 \quad т/г}$$

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1ГДж тепла (кг/ГДж), для печи принимается равным **0,09**

$$P_{NOx} = 0,001 * B * Q^H_P * K_{NO} * (1 - b) \quad 0,008887 \quad \text{г/с} \quad 0,140132 \quad \text{т/г}$$

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12),(13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$$M_{NO_2} = 0,8 M_{NOx} \quad \text{диок.азота-} \quad M_{NO_2} * P_{NOx} = \quad \mathbf{0,00711 \quad г/с} \quad \mathbf{0,11211 \quad т/г}$$

$$M_{NO} = (1 - 0,8) M_{NOx} \quad \text{оксид азота-} \quad M_{NO} * P_{NOx} = \quad \mathbf{0,00116 \quad г/с} \quad \mathbf{0,01822 \quad т/г}$$

где μ_{NO} и μ_{NO_2} молекулярный вес NO и NO₂, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$$V_{\Gamma} = V + (a-1) \cdot V, \text{ где} \quad 14,536 \quad \text{м}^3/\text{кг}$$

$$V - \text{кол-во продуктов сгорания при } a=1, \text{ для природного газа} \quad 11,35 \quad \text{м}^3/\text{кг}$$

$$a - \text{коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:} \quad 1,3$$

$$V - \text{теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа:} \quad 10,62 \quad \text{м}^3/\text{кг}$$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{B \cdot V \cdot (273+t)}{273 \cdot 3600} \quad 0,0506 \quad \text{м}^3/\text{с}$$

где B - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

$$W = V/F, \text{ где } F = (\pi \cdot d^2)/4 - \text{сечение дымовой трубы} \quad 6,4421 \quad \text{м/с}$$

Источник №0002. Чугунный котел Ferroli GN2 N

Вид топлива природный газ

Расход газа	125000	м ³	
n	1	шт.	
h	2,0	м	
d	0,1	м	
T	100	С	
ρ	0,803	кг/м ³	
коэфф.	0,063419584		
Время работы	4380	ч/год	
Годовой расход газа: В	100375,0	кг/год	100,38 т/г
Секундный расход топлива -	22,917	кг/час	6,37 г/с

При определении количества выбросов оксидов серы в пересчете на SO₂ на основании паспорта качества используемого топливного газа ГОСТ 5542-87 (Центральная заводская лаборатория ТШО) расчет проводится с учетом следующих данных:

массовая концентрация общей серы 0,050 г/м³

массовая концентрация меркаптановой серы 0,027 г/м³

массовая концентрация сероводорода 0,008 г/м³

массовая концентрация общей серы равное 0,048 г/м³,

меркаптановой серы 0,027 г/м³ и сероводород 0,007 г/м³ при переводе на процентное значение

содержания серы в топливе на рабочую массу принимается значение:

общ. сера	0,00622665	%
меркап. сера	0,00336239	%
сероводород	0,00099626	%

$$P_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S \cdot (1 - h'_{SO_2}) \cdot (1 - h''_{SO_2})$$

общ. сера P_{SO_2} 0,00079274 г/с 0,01250 т/г

меркап. сера P_{SO_2} 0,000428 г/с 0,00675 т/г

$$P_{SO_2} = 1,88 \cdot 10^{-2} \cdot H_2S \cdot B$$

сероводород P_{SO_2} 1,19E-04 г/с 0,001880 т/г

Максимально-разовый выброс составит: **0,00134 г/с**

Валовый выброс составит: **0,02113 т/г**

$$C_{CO} = q_3 \cdot R \cdot Q_{\Gamma}^H \quad 9,695 \quad \text{кг/г}$$

$$Q_{\Gamma}^H \quad 38,78 \quad \text{МДж/кг}$$

$$q_3 \quad 0,5 \quad \%$$

$$R \quad 0,5$$

Количество оксида углерода, выбрасываемого в атмосферу с дымовыми газами печей определяется согласно (10) по следующей формуле:

$$P_{CO} = 0,001 * C_{CO} * B * (1 - q_4 / 100) \quad \mathbf{0,06172 \text{ г/с}} \quad \mathbf{0,97314 \text{ т/г}}$$

K_{NO} - параметр, характеризующий количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла (кг/ГДж), для печи принимается

$$\text{равным} \quad 0,09$$

$$P_{NOx} = 0,001 * B * Q_p^n * K_{NO} * (1 - b) \quad 0,022218 \text{ г/с} \quad 0,350329 \text{ т/г}$$

Согласно методика определения валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от котельных установок ТЭС. РД 34.02.305-98; формула (12), (13).

В связи с установленными разделами ПДК для оксида и диоксида азота и с учетом трансформации оксида азота в атмосферном воздухе суммарные выбросы оксидов азота разделяется на составляющие (с учетом различия в молекулярной массе этих веществ)

$$M_{NO_2} = 0,8 M_{NOx}$$

$$\text{, диок.азота-} \quad M_{NO_2} * P_{NOx} = \quad \mathbf{0,01777 \text{ г/с}} \quad \mathbf{0,28026 \text{ т/г}}$$

$$M_{NO} = (1 - 0,8) M_{NOx} \text{ -----}$$

$$= 0,13 M_{NOx} \text{ , оксид азота-} \quad M_{NO} * P_{NOx} = \quad \mathbf{0,00289 \text{ г/с}} \quad \mathbf{0,04554 \text{ т/г}}$$

$$\mu_{NO_2}$$

где μ_{NO} и μ_{NO_2} молекулярный вес NO и NO₂, равный 30 и 46 соответственно;

0,8 - коэффициент трансформации оксида азота в диоксид.

Расчет объема и скорости газов на выходе из дымовой трубы:

$$V_{\Gamma} = V + (a - 1) * V, \text{ где} \quad 14,536 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$V - \text{ кол-во продуктов сгорания при } a=1, \text{ для природного газа} \quad 11,35 \text{ м}^3/\text{кг}$$

$$a - \text{ коэффициент избытка воздуха в уходящих газах:} \quad 1,3$$

$$V - \text{ теоретическое кол-во воздуха при сжигании 1 кг топлива для газа:} \quad 10,62 \text{ м}^3/\text{кг}$$

Объем газов на выходе из дымовой трубы:

$$V = \frac{B * V * (273 + t)}{273 * 3600} \quad 0,1264 \text{ м}^3/\text{с}$$

где B - расход топлива, кг/ч

t - температура уходящих газов.

Скорость газов на выходе из дымовых труб:

$$W = V/F, \text{ где } F = (n * d^2) / 4 - \text{ сечение дымовой трубы} \quad 16,1054 \text{ м/с}$$