

Определить ПДВ загрязняющих веществ одиночного источника (котельной). Определить максимальную приземную (на высоте 2,0 м от земли) концентрацию загрязняющих веществ и расстояние, на котором она наблюдается, при наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ), т.е. при скорости ветра $\leq 0,5$ м/с. Построить кривую распределения концентраций загрязнения в приземном слое атмосферы (для случая НМУ). Уточнить размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) в соответствии с розой ветров данного района.

$$ПДВ = \frac{(ПДК - C_{\phi}) H^2}{A \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta} \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta T} \quad , \text{ г/с}$$

$$V = \frac{\pi D^2}{4} \cdot \omega \quad , \text{ м}^3/\text{с}$$

$$m = \frac{1}{0,67 + 0,1\sqrt{f} + 0,34 \sqrt[3]{f}} \quad , \text{ где } f = 1000 \frac{\omega^2 D}{H^2 \Delta T} ;$$

$$v_m = 0,65 \sqrt[3]{\frac{V \cdot \Delta T}{H}} ;$$

если $v_m < 0,5$, то $n = 4,4v_m$

если $0,5 \leq v_m < 2$, то $n = 0,532 v_m^2 - 2,13 v_m + 3,13$

если $v_m \geq 2$, то $n = 1$

2. Максимальная концентрация загрязняющего вещества при фиксированных выбросах (M , г/с) из одиночного точечного источника с круглым устьем, образующаяся при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ), определяется по формуле:

$$C_{\max} = \frac{A \cdot M \cdot F \cdot m \cdot n \cdot \eta}{H^2 \cdot \sqrt[3]{V \cdot \Delta T}} \quad , \text{ мг/м}^3$$

Расстояние l_{\max} (м) от источника выбросов, на котором приземная концентрация при НМУ достигает максимального значения C_{\max} , определяется по формуле:

$$l_{\max} = \frac{5 - F}{4} \cdot d \cdot H \quad ,$$

где d - аэродинамический коэффициент:

$$\begin{aligned} \text{при } v_m < 0,5; \quad d &= 2,48 + 8,38 \cdot \frac{\omega \cdot D}{H} \\ \text{при } 0,5 \leq v_m \leq 2; \quad d &= 4,95 v_m \cdot (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \\ \text{при } v_m \geq 2; \quad d &= 7 \sqrt{v_m} \cdot (1 + 0,28 \sqrt[3]{f}) \quad . \end{aligned}$$

3. Построение кривой распределения приземных концентраций по оси факела.

Приземная концентрация вредных веществ C в атмосфере по оси факела выброса на различных расстояниях l (м) от источника выброса определяется по формуле:

$$C = S \cdot C_{\max}, \text{ мг/м}^3$$

где C – концентрация загрязнения в любой точке по оси факела, мг/м³;

S – безразмерный коэффициент, определяемый в зависимости от отношения l/l_{\max} по формулам:

$$\text{при } \frac{l}{l_{\max}} \leq 1; \quad S = 3\left(\frac{l}{l_{\max}}\right)^4 - 8\left(\frac{l}{l_{\max}}\right)^3 + 6\left(\frac{l}{l_{\max}}\right)^2$$

$$\text{при } 1 < \frac{l}{l_{\max}} \leq 8; \quad S = \frac{1,13}{0,13(l/l_{\max})^2 + 1} \quad \text{при } 1 < l/l_{\max} \leq 8;$$

4. Размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определяется по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 в соответствии с классом опасности предприятия. Размера СЗЗ с учетом розы ветров, преобладающих в данном районе, корректируется по формуле:

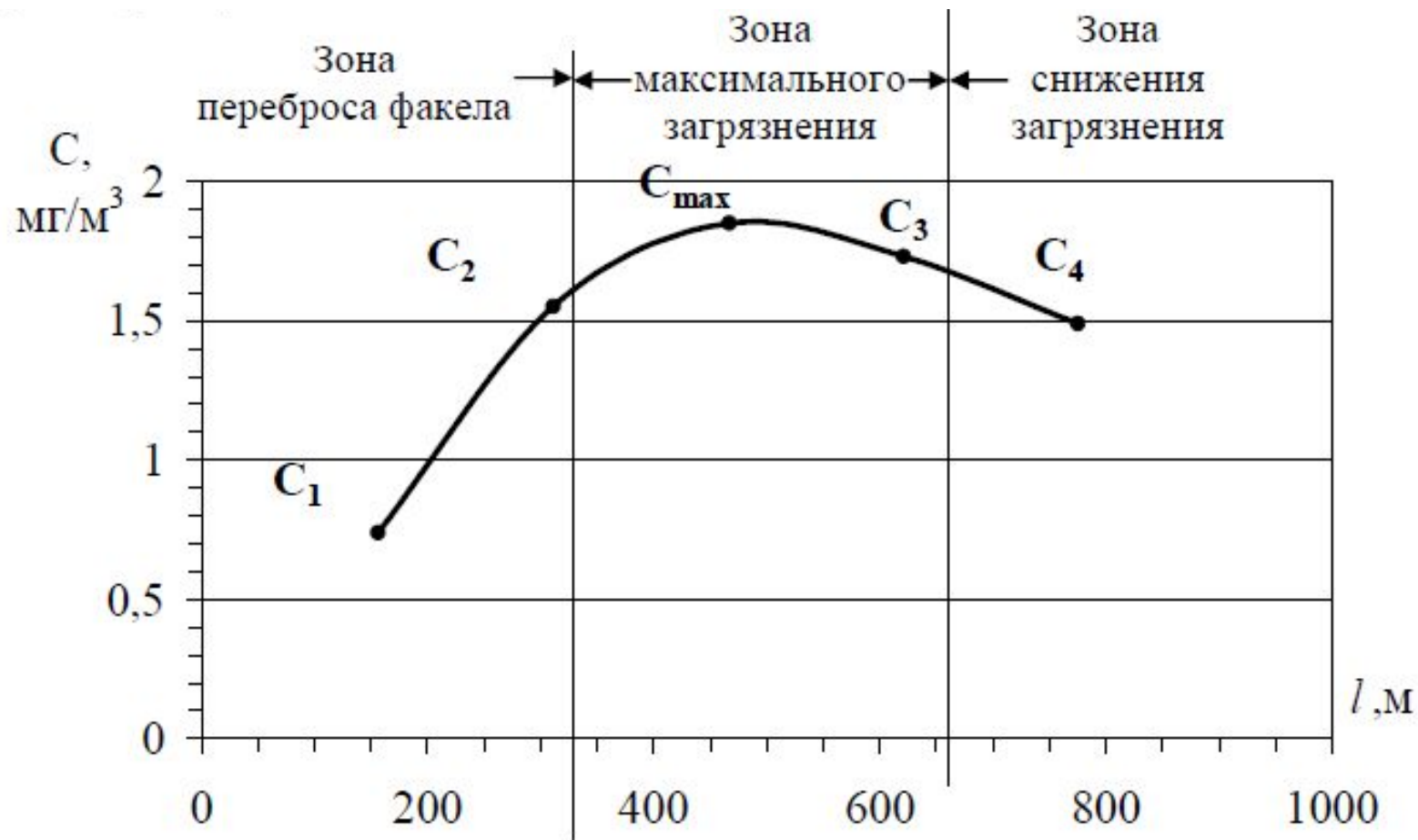
$$l = L_0 \frac{P}{P_0},$$

где l – длина румба по СЗЗ, м;

L_0 – размер СЗЗ по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, м

P – среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба по действительной розе ветров (%); P_0 – повторяемость направлений ветров одного румба при круговой розе ветров (%); при восьмирумбовой розе ветров $P_0 = 12,5\%$

Для упрощения расчетов величина l принимается равной $1/3$, $2/3$, $1,33$ и $1,66$ от l_{\max}



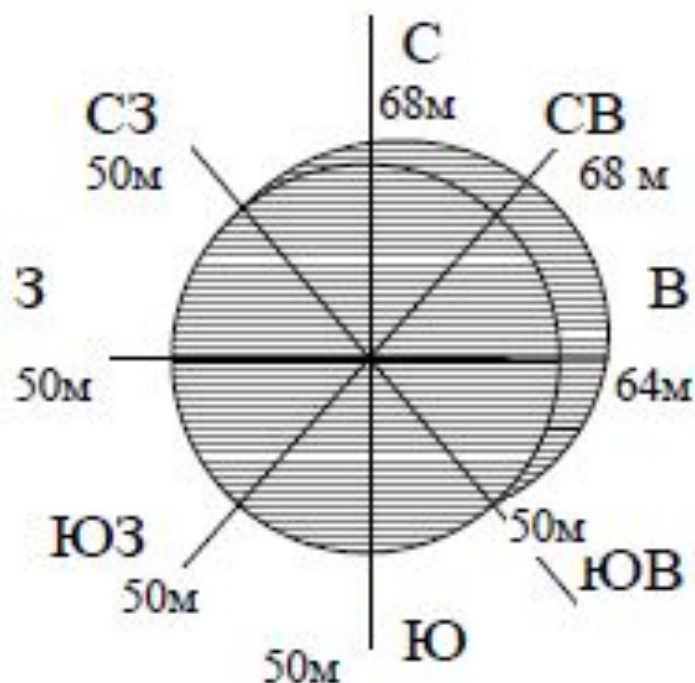
4. Размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) определяется по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 в соответствии с классом опасности предприятия. Размера СЗЗ с учетом розы ветров, преобладающих в данном районе, корректируется по формуле:

$$l = L_0 \frac{P}{P_0},$$

где l – длина румба по СЗЗ, м;

L_0 – размер СЗЗ по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, м

P – среднегодовая повторяемость направления ветров рассматриваемого румба по действительной розе ветров (%); P_0 – повторяемость направлений ветров одного румба при круговой розе ветров (%); при восьмирумбовой розе ветров $P_0 = 12,5\%$



Исходные данные для задания 1

Перечень данных	Последняя цифра учебного шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Высота трубы Н, м	35	35	35	40	40	40	40	45	45	45
Диаметр устья трубы D, м	1,5	1,5	1,4	1,4	1,3	1,3	1,2	1,2	1,1	1,1
Средняя скорость выхода газозадушной смеси из устья источника выброса w , м/с	8	8	8	7	7	7	6	6	6	5
Температура газозадушной смеси T_r , °C	90	90	110	110	100	100	95	95	90	90

Перечень данных	Предпоследняя цифра учебного шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Температура окружающего воздуха $T_{\text{окр}}$, °C	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20
Загрязняющее вещество*	сажа	оксид углерода (CO)	оксид азота (NO ₂)	диоксид серы (SO ₂)	пятиокись ванадия (V ₂ O ₅)	сажа	оксид углерода (CO)	оксид азота (NO ₂)	диоксид серы (SO ₂)	пятиокись ванадия (V ₂ O ₅)
Фоновые концентрации C_f , мг/м ³	0,01	2,0	0,03	0,02	0,0005	0,01	2,0	0,03	0,02	0,0005

Перечень данных	Последняя цифра учебного шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
Эффективность очистки Э, %	90	90	80	80	75	75	60	60	60	60
Повторяемость ветров, %	C-17	C-10	C-9	C-12	C-12	C-5	C-12	C-15	C-8	C-16
	CB-17	CB-15	CB-10	CB-10	CB-12	CB-10	CB-12	CB-16	CB-10	CB-12
	B-16	B-17	B-11	B-12	B-12	B-8	B-12	B-15	B-12	B-10
	ЮВ-12	ЮВ-17	ЮВ-14	ЮВ-12	ЮВ-12	ЮВ-10	ЮВ-12	ЮВ-12	ЮВ-15	ЮВ-9
	Ю-10	Ю-14	Ю-16	Ю-11	Ю-12	Ю-16	Ю-10	Ю-10	Ю-16	Ю-7
	ЮЗ-7	ЮЗ-12	ЮЗ-16	ЮЗ-14	ЮЗ-12	ЮЗ-17	ЮЗ-12	ЮЗ-8	ЮЗ-15	ЮЗ-11
	З-9	З-7	З-15	З-15	З-16	З-17	З-16	З-11	З-13	З-18
	СЗ-12	СЗ-8	СЗ-9	СЗ-14	СЗ-12	СЗ-17	СЗ-14	СЗ-13	СЗ-11	СЗ-17

ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных пунктов

Код	Наименование вещества	ПДК, мг/м ³		Класс опасности
		максимальная разовая (ПДК _{мр})	среднесуточная (ПДК _{сс})	
0301	Азот (IV) оксид (азота диоксид)	0,20*	0,04	2
0303	Аммиак	0,2	0,04	4
0330	Сера диоксид (ангидрид сернистый)	0,5	0,05	3
0703	Бенз(а)пирен	-	0,000001	1
0602	Бензол	0,3	0,1	2
0110	Ванадия pentокись	-	0,002	1
0316	Водород хлористый (соляная кислота) (по молекуле HCl)	0,2	0,1	2
0302	Азотная кислота (по молекуле HNO ₃)	0,4	0,15	2
0322	Серная кислота (по молекуле H ₂ SO ₄)	0,3	0,1	2
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид)	0,01	0,001	2
0328	Углерод черный (Сажа)	0,15	0,05	3
0184	Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец)	0,001	0,0003	1
0333	Сероводород	0,008	-	2
0203	Хром (VI) (хром шестивалентный) (в пересчете на трехокись хрома)	-	0,0015	1
0337	Углерод оксид	5	3	4