

1.1 Производство хлебобулочных изделий (ИЗА №3)

В результате технологического процесса при производстве хлебобулочных изделий в атмосферу выделяются этанол, уксусная кислота, уксусный альдегид (в основном в печах и со стадии остывания хлеба). Выделение в атмосферу мучной пыли происходит в результате пересыпки в основном при процедуре приема и хранения муки.

Расчет выделений загрязняющих веществ выполнен в соответствии с «Методическими указаниями по нормированию, учету и контролю выбросов загрязняющих веществ от хлебопекарных предприятий», Москва, ФКК «Росхлебопродукт», 1996 г.

Количественная и качественная характеристика загрязняющих веществ, выделяющихся в атмосферу в результате производственной деятельности приведена в таблице 1.1.1.

Таблица 1.1.1 - Характеристика выделений загрязняющих веществ в атмосферу

Загрязняющее вещество		Максимально-разовый выброс, г/с	Годовой выброс, т/год
код	наименование		
1061	Этиловый спирт	0,5848	1,1467
1555	Уксусная кислота	0,0721	0,1538
1317	Уксусный альдегид	0,0219	0,0434
3721	Пыль мучная	0,02353	0,0467

Исходные данные для расчета выделений загрязняющих веществ приведены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.2 - Исходные данные для расчета

Наименование изделия	Соотношение пшеничной и ржаной муки в изделии, %		Условия хранения и пересыпки муки	Выработка продукции		Одновременность производства
	пшеничная	ржаная		годовая, т/год	часовая, т/час	
1. Батон Радонежский (с подсластителем)	100	0	тарное	366	0,67	+
2. Булка Городская	75	25	тарное	40	0,55	+
18. Хлеб Дарницкий	35	65	тарное	680	0,75	+

Принятые условные обозначения, расчетные формулы, а также расчетные параметры и их обоснование приведены ниже.

Годовой выброс загрязняющих веществ M , т/год, определяется по формуле (1.1.1):

$$M = 10^{-3} \cdot V_{\text{год}} \cdot m_{\text{уд}} \quad (1.1.1)$$

где $V_{\text{год}}$ – годовая выработка продукции, т/год;

$m_{\text{уд}}$ - удельный показатель выбросов загрязняющих веществ на единицу выпускаемой продукции, кг/т.

Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ G , г/с, определяется по формуле (1.1.2):

$$G = 10^3 \cdot V_{\text{час}} \cdot m_{\text{уд}} / 3600 \quad (1.1.2)$$

где $V_{\text{час}}$ – часовая выработка продукции, т/час;

$m_{\text{уд}}$ - удельный показатель выбросов загрязняющих веществ на единицу выпускаемой продукции, кг/т.

Удельные выбросы загрязняющих веществ в процессе хлебопекарного производства приведены в таблице 1.1.3, при приеме и хранении муки – в таблице 1.1.4. В случае производства хлебобулочных изделий из муки смешанных валок (смеси ржаной и пшеничной муки) удельные выбросы этилового спирта и уксусной кислоты рассчитываются исходя из рецептуры валок (процентного содержания пшеничной и ржаной муки).

Таблица 1.1.3 - Удельные выбросы загрязняющих веществ в процессе хлебопекарного производства

Загрязняющее вещество		Удельные выбросы в кг вещества на 1 тонну готовой продукции из муки	
код	наименование	пшеничной	ржаной
1061	Этиловый спирт	1,11	0,98
1555	Уксусная кислота	0,1	0,2
1317	Уксусный альдегид	0,04	0,04

Таблица 1.1.4 - Удельные выбросы загрязняющих веществ при приеме и хранении муки

Загрязняющее вещество		Удельные выбросы в кг вещества на 1 тонну готовой продукции в зависимости от способа хранения и пересыпки муки	
код	наименование	бестарный	тарный
3721	Пыль мучная	0,024	0,043

Расчет годового и максимально-разового выделения загрязняющих веществ в атмосферу в процессе хлебопекарного производства приведен ниже.

Годовое выделение загрязняющих веществ M , т/год:

Батон Радонежский (с подсластителем)

Этиловый спирт $M_{1061}=10^{-3} \cdot 366 \cdot (1,11 \cdot 100/100 + 0,98 \cdot 0/100) = 0,4063$;
 Уксусная кислота $M_{1555}=10^{-3} \cdot 366 \cdot (0,1 \cdot 100/100 + 0,2 \cdot 0/100) = 0,0366$;
 Уксусный альдегид $M_{1317}=10^{-3} \cdot 366 \cdot (0,04 \cdot 100/100 + 0,04 \cdot 0/100) = 0,01464$;
 Пыль мучная $M_{3721}=10^{-3} \cdot 366 \cdot 0,043 = 0,01574$.

Булка Городская

Этиловый спирт $M_{1061}=10^{-3} \cdot 40 \cdot (1,11 \cdot 75/100 + 0,98 \cdot 25/100) = 0,0431$;
 Уксусная кислота $M_{1555}=10^{-3} \cdot 40 \cdot (0,1 \cdot 75/100 + 0,2 \cdot 25/100) = 0,005$;
 Уксусный альдегид $M_{1317}=10^{-3} \cdot 40 \cdot (0,04 \cdot 75/100 + 0,04 \cdot 25/100) = 0,0016$;
 Пыль мучная $M_{3721}=10^{-3} \cdot 40 \cdot 0,043 = 0,00172$.

Хлеб Дарницкий

Этиловый спирт $M_{1061}=10^{-3} \cdot 680 \cdot (1,11 \cdot 35/100 + 0,98 \cdot 65/100) = 0,6973$;
 Уксусная кислота $M_{1555}=10^{-3} \cdot 680 \cdot (0,1 \cdot 35/100 + 0,2 \cdot 65/100) = 0,1122$;
 Уксусный альдегид $M_{1317}=10^{-3} \cdot 680 \cdot (0,04 \cdot 35/100 + 0,04 \cdot 65/100) = 0,0272$;
 Пыль мучная $M_{3721}=10^{-3} \cdot 680 \cdot 0,043 = 0,02924$.

Максимально разовый выброс загрязняющих веществ G , г/с:

Батон Радонежский (с подсластителем)

Этиловый спирт $G_{1061}=10^3 \cdot 0,67 \cdot (1,11 \cdot 100/100 + 0,98 \cdot 0/100)/3600 = 0,2066$;
 Уксусная кислота $G_{1555}=10^3 \cdot 0,67 \cdot (0,1 \cdot 100/100 + 0,2 \cdot 0/100)/3600 = 0,0186$;

Уксусный альдегид
Пыль мучная

$$G_{1317}=10^3 \cdot 0,67 \cdot (0,04 \cdot 100/100 + 0,04 \cdot 0/100)/3600=0,00744;$$

$$G_{3721}=10^3 \cdot 0,67 \cdot 0,043/3600=0,008.$$

Булка Городская

Этиловый спирт

$$G_{1061}=10^3 \cdot 0,55 \cdot (1,11 \cdot 75/100 + 0,98 \cdot 25/100)/3600=0,1646;$$

Уксусная кислота

$$G_{1555}=10^3 \cdot 0,55 \cdot (0,1 \cdot 75/100 + 0,2 \cdot 25/100)/3600=0,0191;$$

Уксусный альдегид

$$G_{1317}=10^3 \cdot 0,55 \cdot (0,04 \cdot 75/100 + 0,04 \cdot 25/100)/3600=0,00611;$$

Пыль мучная

$$G_{3721}=10^3 \cdot 0,55 \cdot 0,043/3600=0,00657.$$

Хлеб Дарницкий

Этиловый спирт

$$G_{1061}=10^3 \cdot 0,75 \cdot (1,11 \cdot 35/100 + 0,98 \cdot 65/100)/3600=0,2136;$$

Уксусная кислота

$$G_{1555}=10^3 \cdot 0,75 \cdot (0,1 \cdot 35/100 + 0,2 \cdot 65/100)/3600=0,0344;$$

Уксусный альдегид

$$G_{1317}=10^3 \cdot 0,75 \cdot (0,04 \cdot 35/100 + 0,04 \cdot 65/100)/3600=0,00833;$$

Пыль мучная

$$G_{3721}=10^3 \cdot 0,75 \cdot 0,043/3600=0,00896.$$