

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ ЗАО «ПТИЦЕФАБРИКА ОРЕНБУРГСКАЯ» НА КАЧЕСТВО АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ПОСЕЛКА ЮНЫЙ ОРЕНБУРГСКОГО РАЙОНА

Рассмотрено влияние производственной деятельности ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» на состояние атмосферного воздуха поселка Юный Оренбургского района Оренбургской области. Определены приоритетные вредные примеси по массе выбросов и категории опасности вещества, рассчитана категория опасности птицефабрики и размер ее санитарно-защитной зоны.
Ключевые слова: категория опасности вещества, предприятия, состояние атмосферного воздуха.

Промышленное производство – это один из наиболее значимых источников загрязнения окружающей среды, на его долю в настоящее время приходится около 30% от общего количества выбросов по массе [2]. Основной особенностью стационарных источников загрязнения атмосферного воздуха является то, что их выбросы в атмосферу происходят в основном на большой высоте и приводят к тому, что производимые ими примеси распространяются на большие территории (в зависимости от высоты труб). Стационарные источники выбрасывают в воздух главным образом сернистый газ, окислы азота, пыль разнообразного химического состава, а также угарный газ, аммиак, сероводород и другие загрязняющие вещества в зависимости от специфики промышленного производства и состава используемого в нем топлива.

В связи с этим воздействие на качество атмосферы урбанизированной территории стационарных источников загрязнения должно быть оценено в первую очередь через количество примесей, выбрасываемых в атмосферный воздух. Поэтому необходимо определить массу загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферный воздух территории предприятия. Эта информация может быть получена на основе экологических паспортов предприятий, в которых расчет количества выбросов в атмосферный воздух проведен по методике РД 52.04.253-90. Далее с помощью данных о количестве выбросов может быть проведено их ранжирование в атмосфере предприятия с целью выявления приоритетных веществ-загрязнителей атмосферного воздуха [1].

Оценив количество выбросов примесей, загрязняющих атмосферный воздух территории, можно рассчитать категории опасности этих веществ (КОВ). [3] КОВ рассчитывается для того, чтобы провести ранжирование вредных примесей, выбрасываемых в атмосферу стационарными источниками, и определить приоритетное ве-

щество-загрязнитель. Главное достоинство категории опасности вещества состоит в том, что она, в отличие от количества выбросов, учитывает токсичность примеси и класс опасности загрязняющих веществ. КОВ определяется по формуле

$$\text{КОВ} = \left(\frac{M_i}{\text{ПДК}_i} \right)^{\alpha_i}, \quad (1)$$

где КОВ – категория опасности вещества, выбрасываемого в атмосферу города или населенного пункта, м³/с;

M_i – количество выбросов i -й примеси в атмосферу, т/год, мг/с;

ПДК_i – среднесуточная ПДК i -го вещества в атмосфере населенного пункта, мг/м³ (принимаются по СН-245-71);

α_i – безразмерная константа, позволяющая соотнести степень вредности i -го вещества с вредностью диоксида серы. Значения для токсикантов 1, 2, 3 и 4 класса опасности соответственно равны: 1,7; 1,3; 1,0; 0,9.

Через категорию опасности веществ (КОВ), выбрасываемых в атмосферу предприятием, можно рассчитать категорию опасности этого предприятия (КОП), которая учитывает суммарную массу выбросов вредных веществ в атмосферу от предприятия, приведенную к одному классу опасности, и определяется по формуле:

$$\text{КОП} = \sum_{i=1}^n \text{КОВ} \quad (2)$$

где n – количество загрязняющих веществ, выбрасываемых предприятием;

КОВ – категория опасности вещества.

Все предприятия по величине категории опасности делят в соответствии с граничными условиями, приведенными в таблице 1.

То есть КОВ и КОП позволяют провести ранжирование выбросов в атмосферу каждого предприятия и определить вклад каждой примеси в общее загрязнение атмосферного воздуха. Таким образом, если есть возможность определения приоритетной примеси, выбрасываемой

Таблица 1. Граничные условия для деления предприятий по категории опасности

Категория опасности предприятия	Значения КОП
I	$\geq 31,7 \cdot 10^6$
II	$\geq 31,7 \cdot 10^4$
III	$\geq 31,7 \cdot 10^3$
IV	$< 31,7 \cdot 10^3$

в атмосферу, и значимого предприятия, которое вносит наибольший вклад в загрязнение атмосферы территории промышленного города, может быть разработан комплекс мероприятий и рекомендаций по снижению загрязнения атмосферного воздуха данной территории. [1]

Промышленное птицеводство в настоящее время вносит достаточно весомый вклад в загрязнение атмосферного воздуха. Основными источниками выбросов примесей в атмосферу на птицефабриках являются котельные установки, птицекомплексы и помехохранилища. ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» также относится к существенным источникам выбросов вредных примесей в атмосферу поселка Юный Оренбургского района Оренбургской области, так как на предприятии имеются 14 тепловых пунктов, оборудованных 28 бытовыми водонагревательными газовыми котлами марки КЧМ-5 (максимальный расход газа – 11,1 м³/ч или 0,0031 м³/сек). Высота дымовой трубы – 14 м, диаметр – 0,2 м.

Для обогрева птичников предприятия используются 64 теплогенератора, котлы газовые (максимальный расход газа – 41,67 м³/ч или 0,01157 м³/сек). Высота дымовой трубы – 10 м, диаметр – 0,2 м. В убойном цехе птицефабрики для производства пара используется тепловой пункт, оборудованный 2 котлами Е 1/9 (1 котел в резерве, максимальный расход газа – 41,67 м³/ч или 0,01157 м³/сек). Высота трубы достигает 14 м, диаметр – 0,35 м. Все вышеперечисленные котельные установки являются значимыми источниками выбросов оксидов углерода, азота и серы.

Кроме того, на участке по производству птицеводческой продукции и в помехохранилище в атмосферу выделяются такие специфические примеси, как сероводород, аммиак и диметиламин.

Санитарно-защитная зона по данным экологического паспорта предприятия для птицекомплексов ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» с открытыми помехохранилищами определена СанПиН 221/21.11200-03 «Санитарно-защитные зоны

и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» и составляет 500 метров от источников выбросов вредных веществ, птицефабрика относится к 3-й категории опасности. Санитарно-защитная зона не корректируется в зависимости от среднегодовой розы ветров в районе расположения промышленных площадок ЗАО «Птицефабрика Оренбургская», так как по данным предприятия фактические приземные концентрации загрязняющих веществ не превышают 1,0 ПДК на границе санитарно-защитной зоны промышленных площадок ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» и не влияют на жилую зону.

Согласно существующему плану мероприятий на предприятии практикуется использование топлива строго по времени года, ведется систематический контроль за токсичностью выбросов, своевременно проводится ремонт и техобслуживание транспорта, что в итоге дает снижение выбросов загрязняющих веществ. Учитывая, что в будущем резкого увеличения выбросов не ожидается, мероприятий по охране атмосферного воздуха на перспективу не планируется.

ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» согласно экологическому паспорту имеет 143 источника выбросов в атмосферу загрязняющих веществ, в том числе 96 неорганизованных. От производственной деятельности предприятия в атмосферу урбанизированной территории выбрасываются: пыль пуховая, диоксид азота, оксид углерода, взвешенные вещества, сероводород, углеводороды, аммиак, фтористый водород и диметиламин.

Если рассмотреть количество выбросов вышеперечисленных веществ за 2006–2008 гг. (таблица 2), то можно заметить, что в 2008 году по сравнению с 2006 годом суммарное количество примесей увеличивается за счет возрастания выбросов аммиака, сероводорода, диоксида азота и угарного газа. Этот рост связан с использованием устаревшего оборудования, используемого на птицефабрике.

Приоритетными загрязняющими веществами по массе выбросов на ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» в 2006 и 2007 гг. (рис. 1) являются аммиак (41,5 и 42,07% соответственно), пыль пуховая (20,58 и 20,54%) и взвешенные вещества (17,3 и 16,99%). А в 2008 году приоритетной примесью по количеству выбросов также остается аммиак (45,66%), на втором месте находится угарный газ (17,87%) и на третьем месте – пыль пуховая (13,8%).

Таблица 2. Количество выбросов примесей в атмосферу территории от ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» за 2006–2008 гг.

Наименование примеси	Количество примесей, загрязняющих атмосферный воздух								
	2006 г.			2007 г.			2008 г.		
	т/год	%	ранг примеси	т/год	%	ранг примеси	т/год	%	ранг примеси
Диоксид азота	2,155	3,5	6	2,151	3,48	6	5,103	5,6	5
Сероводород	3,222	5,27	5	3,222	5,2	5	4,046	4,4	6
Угарный газ	6,158	10,07	4	6,158	9,97	4	16,286	17,87	2
Взвешенные вещества	10,593	17,3	3	10,5	16,99	3	10,42	11,4	4
Аммиак	25,391	41,5	1	25,99	42,07	1	41,6	45,66	1
Пыль пуховая	12,593	20,58	2	12,69	20,54	2	12,593	13,8	3
Фтористый водород	0,002	0,003	8	0,002	0,003	8	0,002	0,002	8
Диметиламин	1,07	1,777	7	1,07	1,747	7	1,07	1,268	7
Всего	61,182	100		61,78	100		91,118	100	

Таблица 3. Категория опасности загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу ЗАО «Птицефабрика Оренбургская»

Наименование примеси	Категория опасности примесей, загрязняющих атмосферный воздух (КОВ)								
	2006 г.			2007 г.			2008 г.		
	м ³ /с	%	ранг примеси	м ³ /с	%	ранг примеси	м ³ /с	%	ранг примеси
Диоксид азота	15928,7	4,7	3	15890,3	4,68	3	48850,9	10,8	3
Сероводород	217732,5	64,186	1	217732,5	64,16	1	292747,8	64,875	1
Угарный газ	42,9	0,013	7	42,9	0,013	7	102,8	0,023	7
Взвешенные вещества	2238,7	0,66	5	2219	0,65	5	2202,1	0,49	5
Аммиак	7469,8	2,2	4	7628,5	2,25	4	11648,9	2,58	4
Пыль пуховая	117,5	0,034	6	117,9	0,035	6	117,5	0,026	6
Фтористый водород	27,2	0,007	8	27,2	0,012	8	27,2	0,006	8
Диметиламин	95700,7	28,2	2	95700,7	28,2	2	95700,7	21,2	2
Всего	339258	100		339359	100		451397,9	100	

Мы проанализировали исследуемое предприятие по количеству выбросов загрязняющих веществ. Но масса загрязняющих веществ не может учитывать как их токсичность, так и класс опасности. Так, наиболее токсичными примесями из вышеперечисленных соединений являются вещества второго класса опасности ($\alpha = 1,3$): сероводород, диметиламин и диоксид азота. Сероводород, как и диметиламин, в небольших количествах угнетает центральную нервную систему, в умеренных же возбуждает, а в больших – вызывает паралич, в частности, дыхательного и сосудистого центров, оказывает токсичное действие на механизмы окислительных процессов, снижает способность крови насыщаться кислородом. Диоксид азота изменяет состав

крови и поражает легкие и высшую нервную систему.

Для того чтобы учесть токсичность и класс опасности загрязняющих веществ, нами проведены интегральная оценка и ранжирование выбросов вредных примесей в атмосферный воздух ЗАО «Птицефабрика Оренбургская». Для этого по предложенному методу (формулы 1-2) и по данным таблицы 2 нами рассчитаны категории опасности веществ и категория опасности ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» (таблица 3).

Приоритетным загрязняющим веществом по категории опасности вещества на ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» в 2006–2007 годах является наиболее токсичное соединение – сероводород (64,186 и 64,16% со-

Таблица 4. Результаты анализа химического состава воздуха на границе санитарно-защитной зоны ЗАО «Птицефабрика Оренбургская»

Анализируемый газ	Концентрация, мг/м ³	ПДК _{м.р.} , мг/м ³	Превышение
Аммиак	2,4	0,2	12
Диоксид азота	0,91	0,085	10,7
Сероводород	0,014	0,008	1,8
Оксид углерода	4,8	5,0	-
Фтороводород	0,098	0,02	4,9

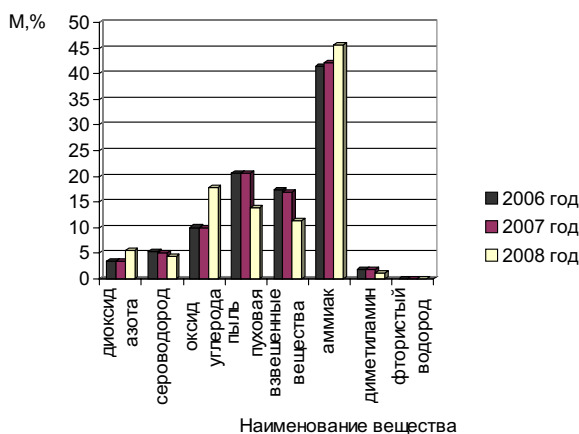


Рисунок 1. Ранжирование примесей, выбрасываемых в атмосферу территории ЗАО «Птицефабрика Оренбургская», по массе выбросов

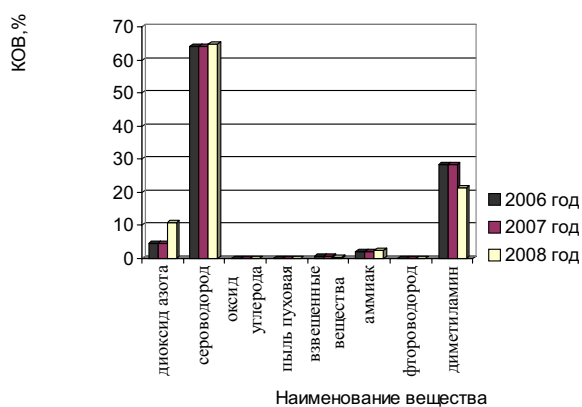


Рисунок 2. Ранжирование примесей, выбрасываемых в атмосферу территории ЗАО «Птицефабрика Оренбургская», по категории опасности вещества

ответственно). Затем следуют: диметиламин (28,2%) и диоксид азота (4,7% и 4,68% соответственно). В 2008 году приоритетной вред-

ной примесью также является сероводород (64,875%), на втором месте находится диметиламин (21,2%) и на третьем – диоксид азота (10,8%, рисунок 2). То есть приоритетным загрязняющим веществом на ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» по массе выбросов является аммиак, а по категории опасности вещества – сероводород. То образом, на ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» основными источниками загрязнения атмосферного воздуха поселка Юный являются помехохранилище и участок по производству птицеводческой продукции.

Категория опасности ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» составляет $45,14 \cdot 10^4 \text{ м}^3/\text{с}$, исследуемое предприятие следует отнести ко второй категории опасности (таблица 1), размеры санитарно-защитной зоны согласно существующей классификации должны быть не менее 500 м, а с учетом розы ветров: на западе – 800 м, на востоке – 640 м и на северо-востоке – 600 м, что подтверждается результатами количественного химического состава проб атмосферного воздуха, отобранных ГУ «Государственная инспекция по охране окружающей среды Оренбургской области» в 2008 году на границе санитарно-защитной зоны (500 м) помехохранилища ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» (таблица 4).

Согласно таблице 4 в 2008 году на границе санитарно-защитной зоны ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» обнаружены превышения норм предельно допустимых концентраций по аммиаку – в 12 раз, по диоксиду азота – в 10,7 раза, по фтористому водороду – в 4,9 раза и по сероводороду – в 1,8 раза.

Таким образом, категория опасности ЗАО «Птицефабрика Оренбургская» и размер ее санитарно-защитной зоны не соответствуют данным, представленным в экологическом паспорте предприятия, поэтому с целью снижения вредного воздействия птицефабрики на состояние атмосферного воздуха поселка Юный Оренбургского района необходимо провести ряд дополнительных мероприятий по снижению выбросов сероводорода, диметиламина и диоксида азота.

Список использованной литературы:

1. Оценка и прогноз качества атмосферного воздуха урбанизированной территории, прилегающей к сложным площадным источникам выбросов примесей / Под ред. д.м.н. Куксанова В.Ф. Охрана окружающей среды Оренбургской области. - Оренбург: ОГУ, 2005. - С. 186-196.
2. Протасов В.Ф., Молчанов А.В. Экология, здоровье и природопользование в России / Под ред. В.Ф. Протасова. – М.: Финансы и статистика, 1995. - 528 с: ил.
3. Цыгура А.А., Боев В.М., Куксанов В.Ф., Старокожева Е.А. Комплексная оценка качества атмосферы промышленных городов Оренбургской области. – Оренбург: Изд-во ОГУ, 1999. – 168 с., ил.

Baitelova A.I., Zinyukhin G.B., Ermolaeva A.A., Kapustina O.A.
APPRAISAL OF ZAO «ORENBURG BATTERY FARM» INFLUENCE ON QUALITY OF AMBIENT AIR OF THE VILLAGE YUNIY IN ORENBURG DISTRICT

The influence of production activity of ZAO «Orenburg battery farm» on condition of ambient air of the village Yuniy in Orenburg district Orenburg region is regarded in this article. The authors determine priority injurious additives on the mass of emissions and categories of matters dangerous; also they calculate the category of dangerous of battery farm and size of its sanitary-defense zone.

Key words: the category of dangerous of an enterprise, enterprise, condition of ambient air.

Сведения об авторах:

Байтелова А.И., кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и природопользования Оренбургского государственного университета, доцент, 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, 3140, тел.: (3532) 37-25-44, e-mail: ecolog@mail.osu.ru

Зинюхин Г.Б., кандидат технических наук, доцент кафедры экологии и природопользования Оренбургского государственного университета, доцент, 460018, г. Оренбург, пр-т Победы, 13, 3140, тел.: (3532) 37-25-44, e-mail: ecolog@mail.osu.ru

Ермолаева А.А., преподаватель кафедры техносферной безопасности института Управления рисками и БЖД в АПК Оренбургского государственного аграрного университета, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: (3532) 77-52-30, e-mail: ecolog@mail.osu.ru

Капустина О.А., преподаватель кафедры микробиологии кафедры микробиологии Оренбургского государственного аграрного университета, 460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18, тел.: (3532) 77-52-30, 89225439141, e-mail: ecolog@mail.osu.ru