

В атмосферный воздух города Нижнекамска поступает 102 наименования вредных веществ, выбрасываемых стационарными источниками загрязнения. В выбросах практически каждого предприятия присутствуют основные примеси: пыль (взвешенные вещества), диоксид серы, оксиды азота, оксид углерода. Выбросы остальных загрязняющих веществ, которые принято называть специфическим, выбрасываемые отдельными производствами, предприятиями, цехами отличаются большим разнообразием. В этой связи возникает задача составления ограниченного перечня веществ, подлежащих систематическому контролю в атмосферном воздухе г.Нижнекамска при наличии нескольких десятков наименований загрязняющих веществ. С разной периодичностью в приземном слое атмосферы г.Нижнекамска контролируются 19 примесей: бенз(а)пирен, свинец, азота диоксид, бензол, ксилол (сумма изомеров), сероводород, стирол, толуол, фенол, формальдегид, взвешенные вещества, окись азота, сажа, серы диоксид, этилбензол, аммиак, углеводороды суммарные, углерода оксид, ртуть. Город Нижнекамск попадал в список городов и территорий, включающий 35-36 городов РФ с наибольшим уровнем загрязнения атмосферы. По данным государственной сети наблюдений уровень загрязнения атмосферного воздуха за последние 5 лет (2008-2012 гг.) в г.Нижнекамске характеризовался как «очень высокий» и «высокий». Анализ тенденций уровня загрязнения атмосферного воздуха г.Нижнекамска отдельными загрязняющими веществами показал рост уровня загрязнения атмосферы оксидом азота и аммиаком и снижение уровня загрязнения фенолом, оксидом углерода и диоксидом серы [1]. Кратность превышения ПДК загрязняющих веществ в 2012 г. по данным лабораторных анализов в г.Нижнекамске отмечена для бензола (1 ПДК), сероводорода (2,6 ПДК), окись азота (2,4 ПДК), углеводороды суммарные (2,8 ПДК), углерода оксид (2,7 ПДК), бенз(а)пирен (1,7 ПДК), формальдегид (4,7 ПДК). Пункты наблюдений в г. Нижнекамск расположены по следующим адресам: ПНЗ № 1 пересечение ул. Химиков и Строителей, ПНЗ № 22 Городской парк, ПНЗ № 20 ПАТП, ПНЗ № 21 на пересечении улиц Химиков и Южная, ПНЗ № 23 Детская городская больница, ПНЗ № 24 ул. Гагарина. Рис. 1 Местоположение постов наблюдений за загрязнением атмосферы и промышленных предприятий. Данные экспериментального мониторинга недостаточно детализированы для получения полной картины пространственно-временного распределения загрязнения атмосферного воздуха. Поскольку приоритетный список загрязняющих веществ, подлежащих систематическому контролю для г.Нижнекамска устанавливался достаточно давно, а изменения инвентаризационных характеристик источников загрязнения происходят ежегодно, то необходимо определение адекватности включения в приоритетный список контролируемых примесей. Определяются вещества, которые выбрасываются предприятиями города, и оценивается возможность превышения ПДК этих веществ. В результате составляется список веществ, подлежащих

контролю в первую очередь. Принцип выбора вредных веществ и составления списка приоритетных веществ основан на использовании параметра потребления воздуха (ПВ) [2]: реального (1) и требуемого (2) где M_i - суммарное количество выбросов i -й примеси от всех источников, расположенных на территории города; q_i - концентрация, установленная по данным расчетов или наблюдений. Устанавливается, будет ли средняя или максимальная концентрация примеси превышать при данных выбросах соответственно среднюю суточную ПДКс.с или максимальную разовую ПДК м.р. Если $PВt_i > PВi$, то ожидаемая концентрация примеси в воздухе может быть равна ПДК или превысит ее, и, следовательно, i -я примесь должна контролироваться. Перечень веществ для организации наблюдений устанавливается сравнением ПВ с ПВт для средних (ПВ с.с) и максимальных (ПВ м.р) концентраций примесей. Расчет концентраций и рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе выполнен по программам ПДВ «Эколог» версия 3.5 и УПРЗА «Эколог-город» вариант «Стандарт», внешний модуль «Город» версии 3.0.36 от 02.11.2006 г., разработанной фирмой «Интеграл» г. Санкт-Петербург». ПДВ «Эколог» и УПРЗА «Эколог-город» - программы автоматизированного расчета концентраций и рассеивания вредных примесей в атмосфере с учетом влияния застройки, реализующая методику, изложенную в ОНД - 86 [5]. Программа позволяет проводить сводные расчеты загрязнения атмосферы городов, промышленных узлов, отдельных групп предприятий и определять концентрацию вредных веществ в любой точке расчетного прямоугольника по каждому ингредиенту. Расчет рассеивания проводился по всем веществам без источников автомагистралей. Поскольку основные источники загрязнения в г.Нижнекамске расположены за городской чертой на одной промплощадке, учитывалась повторяемость направлений ветра P_j (в долях единицы составила 0,9) со стороны промплощадки. Вместо M_i рассчитывалась $M'i = M_i P_j$, а вместо L_j рассчитывалось $L'j$, равное 2 км, т.е. расстоянию, на котором средняя концентрация примеси имеет наибольшее значение. После отбора примесей, подлежащих контролю, определялась очередность организации контроля за специфическими примесями, выбрасываемыми разными источниками. Для этого рассчитывается параметр требуемого потребления воздуха (ПВт1) по формуле: или (4) Величины ПДК были использованы в расчете согласно [4]. Первой в список контролируемых примесей вводилась примесь с наибольшим значением ПВт1 под номером 1, второй - примесь со следующим значением ПВт1 под номером 2 и т.д. Таким образом составляется первый предварительный список примесей в порядке 1, 2, 3, Если несколько примесей имели одинаковые значения ПВт1, то сначала включалась примесь класса опасности 1, затем 2, 3 и 4. Итоговый перечень включает 35 наименований примесей. Таким образом, составление приоритетного списка по соотношению $PВt_i > PВi$, позволило определить адекватность существующего перечня веществ, подлежащих контролю. Первые

места в сформированном нами списке имеет бензол (отмечалось превышение ПДК), формальдегид (отмечено максимальное из наблюдаемых превышение ПДК), фенол (не отмечено превышение ПДК), сажа (не отмечено превышение ПДК). Но вместе с ними первые места в списке занимают не контролируемые систематически пыль неорганическая с различным содержанием диоксида кремния, скипидар, оксиды цинка, марганца, железа и алюминия. Но результирующий приоритетный список должен учитывать и параметры источников выбросов и условия рассеивания. В следующих сообщениях планируется провести корректировку полученного списка с учетом указанных параметров.

Таблица 1 - Приоритетный список веществ, подлежащих систематическому контролю

Номер	Приоритетный список	1	Название вещества
ПВті/Пві	1	2	3
1	2	3	1
Бензол	62289,8	2	Формальдегид
11486,67	3	Пыль неорганическая >70% SiO ₂	6214,2
4	Пыль неорганическая: до 20% SiO ₂	5046,2	5
Скипидар	4873,67	6	Сажа
4712,6	7	Фенол	3880
8	Цинка оксид	3487,4	9
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	2022,8	10	Сера диоксид (
1691,2	11	Марганца (IV) оксид)	1520
12	Уксусная кислота	1490	13
Железа триоксид	1480,75	14	Алюминий триоксид
1263	15	Толуилендиизоцианат	1135
16	Пыль хлопковая	918,4	17
Стирол	700	18	Красители органические прямые
665,67	19	Взвешенные вещества	454,67
20	Медь оксид	265	Окончание табл. 1
1	1	2	3
21	Никель оксид	260	22
Хрома (VI) оксид	240	23	Азота оксид
233,5	24	Свинец	233,33
25	Ванадий	225	26
диНатрий карбонат	149	27	Моноэтаноламин
118,5	28	Углерод оксид	90,99
29	Фториды газообразные	84	30
Фториды плохо растворимые	47	31	Бензин
43,57	32	Аммиак	5,75
33	Метанол	5,4	34
Акрилонитрил	2,33	35	Соляная кислота
2			