

Kazakhstan and abroad. The original method of recycling of waste products of mushroom manufacture with use of ground adjournment of biological sewage treatment is offered.

УДК 504.3.054 (574-25)

ОСОБЫЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ГОРОДЕ АЛМАТЫ

Даулбаева А.Н.

Казахский национальный аграрный университет

Город Алматы относится к району с интенсивной антропогенной нагрузкой на окружающую среду. Развитая сеть автомобильных дорог, наличие различных предприятий обуславливает поступление в атмосферу различных примесей. Как известно, к резкому возрастанию концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы приводят неблагоприятные метеорологические условия. В настоящее время установлено, что между уровнями загрязнения атмосферного воздуха и климатическими факторами существует определенная связь. Особое место в этом плане занимает Алматы, расположенный в обширной предгорной котловине, это осложняет рассеивание вредных примесей. На степень и интенсивность загрязнения воздушного бассейна влияют рельеф местности, направление и скорость ветра, влажность, количество, интенсивность и продолжительность осадков, циркуляция воздушных потоков, инверсии и т.п.

Климатические условия Алматы отличаются большой повторяемостью штилей и слабых ветров (город характеризуется маловетрием, повторяемость слабых ветров до 1 м/с, оценивается летом здесь в 71%, зимой в 79%, в виду этого среднегодовое значение скорости ветра в городе не превышает 1,7 м/с), приземных инверсий температур, туманов. Было установлено, что ветровой режим города не остается постоянным, уже определено, что с ростом города в северном и южном направлениях роль горно-долинной циркуляции в формировании качества городского воздуха изменяется. Ветер из долины приносит в предгорье загрязненный воздух. Влияние ветра с гор в ночное время ограничивается небольшой южной частью города. Плотная застройка мегаполиса также влияет на продуваемость.

Такие особенности приводят к аккумуляции в атмосфере вредных веществ, ежегодное поступление которых оценивается специалистами в 150-250 тысяч тонн. Воздух южной столицы загрязняют ТЭЦ, заводы, печки в частном секторе, автомобили. При этом на долю автомобильного транспорта приходится порядка 80% всех вредных выбросов в атмосферу. В результате город, не являясь крупным индустриальным центром, в то же самое время считается одним из самых загрязненных городов Казахстана.

Самая главная и основная причина загрязнения воздуха состоит в том, что Алматы находится у самого подножия Заилийского Алатау, с высотами свыше 4000 метров в непосредственной близости от города, и горными ледниками. Большие высоты, накопление снега и льда, приводит к тому, что вниз, по долинам в город стекает сильно охлажденный воздух, который создает в городе температурную инверсию.

Все дело в том, что температура у поверхности земли самая высокая, и постепенно понижается через каждые 100 м на 0,6 градусов. Инверсия же состоит в том, что у поверхности скапливается холодный воздух, тогда как над ним находится слой более теплого воздуха. Подобное явление часто наблюдается как раз в горных районах. При нормальных условиях воздух в Алматы должен был бы быстро обновляться за счет довольно большой тяги.

Если рассматривать всю площадь и воздушное пространство города как гипотетическую трубу, то при условии давления 695 мм рт. столба и температуры 0 градусов на отметке 700 метров над уровнем моря, и -8 градусов на высоте 1400 метров, поток воздуха составляет 6,8 куб. км. в секунду. Объем воздуха, соответствующий площади города и высоте 700 метров, при таких условиях обновляется всего за 37 секунд. Если бы не было явления температурной инверсии, то воздух был бы свежим в любое время года, в особенности летом, когда прогрев поверхности максимальный. Но близость к горным хребтам приводит к тому, что холодный воздух накапливается в поверхности и разрушает вертикальную тягу за счет разницы температуры. В

этом более холодном приповерхностном слое, как раз и накапливаются все загрязняющие вещества, как от сжигания топлива, так и от выхлопов автомобилей.

Рассмотрение зональной структуры загрязнения подтверждает мысль, что главной причиной загрязнения является холодный воздух, приводящий к образованию температурной инверсии. Наиболее загрязненной оказалась центральная часть города в квадрате ул. Богенбай батыра - ул. Кунаева - пр. Рыскулова - река Есентай, с самым высоким уровнем загрязнения пылью, окисью углерода, сернистым ангидридом, двуокисью азота. Микрорайон "Орбита", наоборот, обладает наиболее низкими показателями загрязнения. Таким образом, нижние части города более загрязненные.

При инверсии затрудняется вертикальный воздухообмен. Поэтому в условиях инверсий, в Алматы большое значение имеют характеристики источников (высокие или низкие, теплые или холодные и т.д.) и объемы их выбросов. Если слой инверсии располагается над источником, то он, как правило, затрудняет подъем отходящих газов и способствует их накоплению в приземном слое. При расположении слоя инверсии ниже уровня выброса, вероятность загрязнения приземного слоя воздуха резко уменьшается. Установлено, что при наличии инверсии уровень концентрации примесей в приземном слое будет на 10—60 % больше, чем при ее отсутствии.

Для низких источников при скоростях ветра 0—1 м/с концентрации примесей в приземном слое будут на 30—70 % выше, чем при больших скоростях. При слабых ветрах и устойчивой атмосфере (застое) концентрации примесей в приземном слое воздуха могут резко возрастать.

Обычно выделяются три основных типа источников: высокие с горячими (теплыми) выбросами, высокие с холодными выбросами, низкие. Для указанных типов источников выбросов аномально неблагоприятные условия рассеяния примесей приведены в табл.1.

Таблица 1. Комплексы неблагоприятных метеорологических условий для источников разных типов

Источники	Термическая стратификация нижнего слоя атмосферы	Скорость ветра (м/с) на уровне		Вид инверсии, высота над источником выброса, м
		флогера	выброса	
Высокие с горячими выбросам	неустойчивая	3-7	7-12	Приподнятая, 100-200
Высокие с холодными выбросам	неустойчивая	штиль	3-5	Приподнятая, 100-200
Низкие	устойчивая	штиль	штиль	Приземная, 2-50

Из таблицы видны некоторые особенности метеоусловий. Для высоких источников с горячими (теплыми) выбросами:

а) высота слоя перемешивания меньше 500 м, но больше эффективной высоты источника; скорость ветра на высоте источника близка к опасной скорости ветра;

б) наличие тумана и скорость ветра больше 2 м/с.

Для высоких источников с холодными выбросами: наличие тумана и штиль. Для низких источников выбросов: сочетание штиля и приземной инверсии. Следует также иметь в виду, что при переносе примесей в районы плотной застройки или в условиях сложного рельефа концентрации могут повышаться в несколько раз.

Более 60% выбросов производит ТЭЦ -2, расположенная на территории Алматинской области, которые оседают на территории нашего города. Это порядка 15 тысяч тонн. т.е в два раза больше, чем выбросы от ТЭЦ -1. В связи с пролетом самолетов над ТЭЦ-2 на низкой высоте, высота дымовых труб занижена. Действительная высота дымовых труб составляет-129 метров, что является очень низким. И величина концентрации примесей превышает допустимые. Кроме того, произведены расчеты выбросов вредных веществ, образующихся от частного сектора, эта цифра составляет порядка 16 тысяч тонн. т.е. — больше чем выбросы от ТЭЦ - 2.

В последнем десятилетии средняя продолжительность процессов, вызывающих повышенное загрязнение воздуха в три раза превышала соответствующую характеристику для процессов, при которых уровень загрязнения оставался пониженным.

Наибольший вклад в формирование высоких уровней загрязнения атмосферного воздуха в городе Алматы внесли такие синоптические процессы, как повторяемость слабых ветров.

Анализ повторяемости штилевых ситуаций указывает на то, что в 2000-х годах вероятность малых скоростей ветра практически не изменилась по сравнению с многолетними параметрами (рис.1).

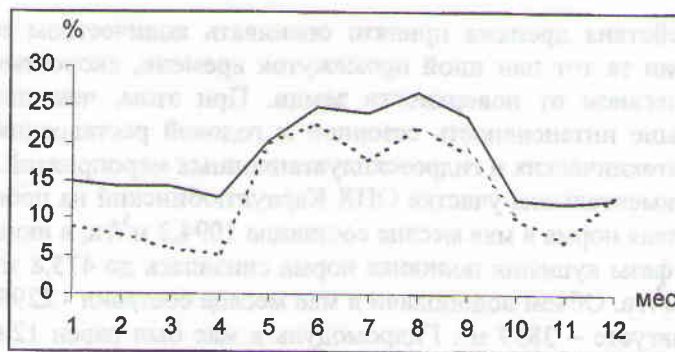


Рис. 1. Повторяемость слабых ветров в г. Алматы
 - 80-е- 90 годы
 - 2000-е годы.

Это свидетельствует о том, что вклад метеорологических параметров в накопление примесей от низких неорганизованных источников загрязнения, таких как автотранспорт, остается неизменным. Но возросшее число автомобилей в городе приводит к существенному вкладу этого вида источников загрязнения в общий фон загрязнения атмосферного воздуха в городе Алматы.

1. Проблемы оздоровления воздушного бассейна г.Алматы [] / М. Бекмагамбетов // Транзитная экономика. - 2004. - N 4. - С. 125-133.
2. Г.Н. Григорьев, О.В. Крымская, М.Г. Лебедева. Метеорологические аспекты загрязнения атмосферного воздуха в крупных городах ЦЧР и в особенности Белгороде// География, общество, окружающая среда: развитие географии в странах Центральной и Восточной Европы: материалы междунар. науч. Конф.: Калининград: Изд-во КГУ, 2001 – С. 56-60.
3. Латышева И.В., Иванова А.С., Макухин В.Л., Мордвинов В.И. Влияние метеорологических условий на процессы распространения и трансформации аэрозольных и газовых компонентов в регионе озера Байкал//Оптика атмосферы и океана. -2004. -17, № 4. -С.322-324.
4. Егоров А.А. Рассеяние примесей в атмосфере // Вестник РУДН, серия Экология и безопасность жизнедеятельности, 1996, ≤ 1. С. 54-60.

Атмосфералық ауаның ластану деңгейіне Алматы қаласының ерекше метеорологиялық шарттарының әсер етуі. Әр түрлі қоспалардың атмосфераға түсуіне температуралық инверсиялардың, желдің бағыты және жылдамдығының әсері. Ластанудың ластану көздеріне (жоғары немесе төмен, жылы немесе суық және т.б.) және инверсияға тәуелділігі қаралады.

Influence of special weather conditions of a city of Almaty on level of pollution of atmospheric air. Influence of temperature inversions, speeds of a wind on receipt in atmosphere of various impurity. Dependence of pollution on various sources (high or low, warm or cold etc.) and inversions.

УДК 631.8.626.341

АГРОМЕЛИОРИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ ОРОШЕНИЯ И ДРЕНАЖА НА РИСОВЫХ СИСТЕМАХ КЫЗЫЛОРДИНСКОЙ ОБЛАСТИ.

Ормаханов Ж.Б.

Казахский национальный аграрный университет

Эффективное использование водно-земельных ресурсов находится в прямой зависимости от технического состояния оросительных систем, параметров дренажа. Кроме того, из-за ухудшения агромелиоративного состояния орошаемых земель Кызылординской области, в результате вторичного засоления, в последние годы, остро встает проблема обеспечения рационального природопользования на мелиорируемых землях указанного региона. На этих землях нужно