

РАСПРОСТРАНЕНИЕ ОТРАБОТАВШИХ ГАЗОВ И ПЫЛИ НА АВТОМАГИСТРАЛЯХ ГОРОДОВ

Атабеков К. К.

КГТУ им. И.Раззакова, Бишкек, Кыргызстан, atabekov@yandex.ru

Аннотация: Рассмотрены распространение отработавших газов и пыли на автодорогах крупных городов, а также влияние различных факторов на токсичность вредных выбросов автомобильным транспортом.

Ключевые слова: атмосфера, воздух, транспортный поток, твердая частица.

DISTRIBUTION OF EXHAUST GASES AND DUST ON THE HIGHWAYS OF THE CITIES

Atabekov K. K.

Kyrgyz State Technical University, Bishkek, Kyrgyzstan

Annotation: The distribution of exhaust gases and dust on the roads of large cities, as well as the influence of various factors on the toxicity of harmful emissions by road transport are considered.

Key words: atmosphere, air, traffic flow, solid particle.

Транспортный поток автомобильного транспорта, как источник загрязнения основан на том, что транспортный поток в крупных городах необходимо рассматривать как самостоятельный объект управления и ее влияние экологическую безопасность. Экологическая безопасность непосредственно связана с комплексом законодательных, организационных, технических и экономических мероприятий.

Передвижные источники загрязнения атмосферы воздуха в городах по сравнению со стационарными (котельные, предприятия автосервиса, грузопассажирские автопредприятия) проявляется: в высоких темпах роста численности автомобилей; более высокой токсичности выбросов автотранспорта; сложности технической реализации средств защиты от загрязнений; непосредственной близости к жилой застройке; пространственной рассредоточенности. Особенности передвижных источников приводят к обширным зонам с устойчивым превышением санитарно-гигиенических нормативов. Транспортные потоки оказывают наибольшее воздействие на загрязнение атмосферного воздуха. Распространение токсичных газов и мелкодисперсных частиц транспортных потоков, смоделированы авторами работы (1). Из источников следует, что линейный источник выброса массы вредных веществ располагается по оси проезжей части соответствующего направления и вида движения, при этом максимальные значения концентраций будут на высоте 0,4 м для транспортного потока легкого состава) и 0,6 м (для грузового состава). Частицы размером менее 10,0 мкм под влиянием воздушных тепловых потоков и броуновского движения продолжительное время находятся во взвешенном состоянии, поверхность раздела между молекулами газа и твердыми частицами отсутствует. Поэтому смесь токсичных газов и твердых частиц можно рассматривать как более токсичную смесь из физически однородных частиц, а их суммарную концентрацию рассчитывать, как концентрацию одного компонента фазы в термодинамической системе. Изменение концентрации вредных веществ в системе в одномерном случае $[c = S(x)\rho(x)]$ с течением времени t описывается дифференциальным

уравнением первого закона Фика (1).

$$dM = -k^{(j)} D \frac{d\rho}{dx} dS dt$$

где: dM - масса компонента, которая переносится за время dt через элементарную площадку dS в направлении нормали x к рассматриваемой площадке в сторону убывания плотности; $d\rho/dx$ - градиент концентрации; D - коэффициент диффузии; $k^{(j)}$ - коэффициент, учитывающий влияние j -х внешних сил, действующих в направлении нормали переноса.

Таким образом, модель распространения выбросов вредных веществ во времени в воздухе (на экологически небезопасных участках длиной) можно рассматривать, как процесс распределения концентрации $C \{x, z, t\}$ в направлениях (x, z) нормалей переноса загрязнения о поверхностей линейного источника, на которых в начальный момент времени t_n сосредоточена масса M выбросов (на единице-площади соответствующей поверхности). Боковая поверхность линейного источника может быть принята равной высоте поверхности с максимальными концентрациями H и, учитывая, что движущиеся в плотном потоке транспортные средства активно влияют на перемешивание шлейфа вредных веществ каждого автомобиля, ширина линейного источника - средней ширине транспортного потока b . На основе таких расчетов и рассматривая транспортные потоки, изменяющиеся в течении определенного времени часов суток сделаны расчеты по вредным выбросам на магистрали или улицы. При этом учтены моделирование концентраций вредных веществ в приземном слое воздуха свободного пространства. Но, как известно крупные города всего мира плотно застроены и возможность свободного пространства ограничены постройками и вновь строящимся супермаркетами и высотными жилыми зданиями. При этом общественные помещения в виде магазинов, офисов и других размещаются непосредственно на пересечениях улиц и магистралей с ограниченными местами для парковки автомобилей. Клиенты данных учреждений и организаций вынуждены нарушать правила дорожного движения и парковать автомобили, где им удобно, тем самым уменьшая пропускную способность улично-дорожной сети и соответственно увеличивает вредное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду. На основе статистических данных Государственного агентства охраны окружающей среды и лесного хозяйства КР в последние годы крупных городах как города Бишкек и Ош резко увеличивается концентрация вредных веществ в основном за счет передвижных источников вредных веществ. По статистике, трудно оценить концентрацию вредных веществ в атмосфере непосредственно в каждой зоне проживания населения, которая негативно влияет на здоровье и продолжительность жизни человека. При учете вредных выбросов автомобильным транспортом необходимо рассматривать в комплексе все виды отрицательного воздействия на окружающую среду отработавшие газы, износ шин и тормозных колодок, сажу, поднимаемую автотранспортом дорожную пыль, влажность воздуха, квалификация водителей и т.д.

Список литературы

1. Гудков В.А. и др. Безопасность транспортных средств: Учебник. –М: Горячая линия-Телеком, 2010. – 430 с.
2. Комаров Ю.А. и др. Модель распространения вредных выбросов транспортных потоков на основе расчета уравнений турбулентной диффузии. – Вильнюс: Техника.

2006. XX1т. – №3. – С.213-217.