

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

Макалада автомобиль транспортунун экологиялык коопсуздугунун негизги көйгөйлөрү каралган.

В статье рассмотрены основные проблемы экологической безопасности автомобильного транспорта.

In article the basic problems of ecological safety of motor transport are considered.

Автомобильный транспорт давно стал самым опасным из всех способов передвижения, причем в несколько раз превосходящим по этому показателю все остальные виды транспорта, вместе взятые. Тревожные цифры, свидетельствующие о погибших и пострадавших на дорогах, затрагивают целый комплекс проблем. Наиболее крупная и разрастающаяся проблема – насыщение автомобилями дорог и увеличение опасности движения. Большинство экономически развитых стран уже прошли этап «взрывного» увеличения количества легковых автомобилей. Как правило, он продолжается до уровня 300 автомобилей в расчете на 1000 жителей, после чего темпы роста автомобилизации замедляются. В настоящее время число легковых транспортных средств, приходящихся на 1000 жителей Кыргызской Республики, не превышает 85 единиц /1/. Процесс насыщения потребностей в транспортных средствах в Кыргызской Республике еще не наступил. Поэтому специалисты прогнозируют рост количества транспортных средств до 2020 года.

Особенно остро транспортная проблема стоит в г. Бишкек. По данным УГАИ МВД КР, здесь сосредоточено более 45 % автомобильного парка страны /1/. Транспортные потоки является мощным источником загрязнения природной среды, 70...75 % выбросов приходится на выбросы автомобильного транспорта /2/. Нефтепродукты, продукты износа шин и тормозных колодок, сыпучие и пылящие грузы, песок, используемый в качестве антиобледенителя дорожного покрытия, загрязняют придорожные полосы, тротуары, водоемы и др.

Кроме этого вредные вещества при эксплуатации транспортных средств поступают в воздух с испарениями из топливных систем и при заправке, а также с картерными газами. В связи с тем, что вредные выбросы от автомобилей поступают в нижний слой атмосферы, они находятся практически в зоне дыхания человека. Поэтому автомобильный транспорт следует отнести к категории наиболее опасных источников загрязнения атмосферного воздуха г. Бишкек.

Концентрация пыли в атмосфере г. Бишкек превышает нормы национального стандарта качества в 1,5-6 раз. Физико-географические и климатические условия города Бишкек, относительная замкнутость Чуйской долины способствуют возникновению интенсивных приземных и приподнятых инверсий, что в совокупности с выбросами источников загрязнения ведет к формированию высокого потенциала загрязнения атмосферы. Наиболее загрязненным районом остается центральная часть города, где отмечены случаи превышения предельно-допустимых концентраций (ПДК) формальдегидом в 4 раза /2/.

Анализ уровня загрязнения атмосферного воздуха за пятилетний период в республике (рис.1) показывает тенденцию увеличения концентрации загрязняющих веществ в воздухе и то, что основная доля выбросов приходится на г. Бишкек.

Во многом уровень отрицательного воздействия потока транспортных средств на человека и окружающую среду зависит от интенсивности движения. Подсчет интенсивностей движения на центральных улицах г. Бишкек показал, что она не одинакова по времени суток и дням недели. Максимальное значение интенсивности составило более 2500 авт./ч. Меры, принимаемые для защиты от отрицательного воздействия потока транспортных средств на человека и окружающую среду, должны быть адекватными интенсивности движения.

На выбросы оксида углерода значительное влияние оказывает режим движения автомобиля. Так, например, при ускорении и торможении в отработавших газах увеличивается содержание оксида углерода почти в 8 раз. Минимальное количество оксида углерода выделяется при равномерной скорости автомобиля 60 км/ч. Выбросы оксидов азота максимальны при отношении воздух-топливо 16:1 /3/.

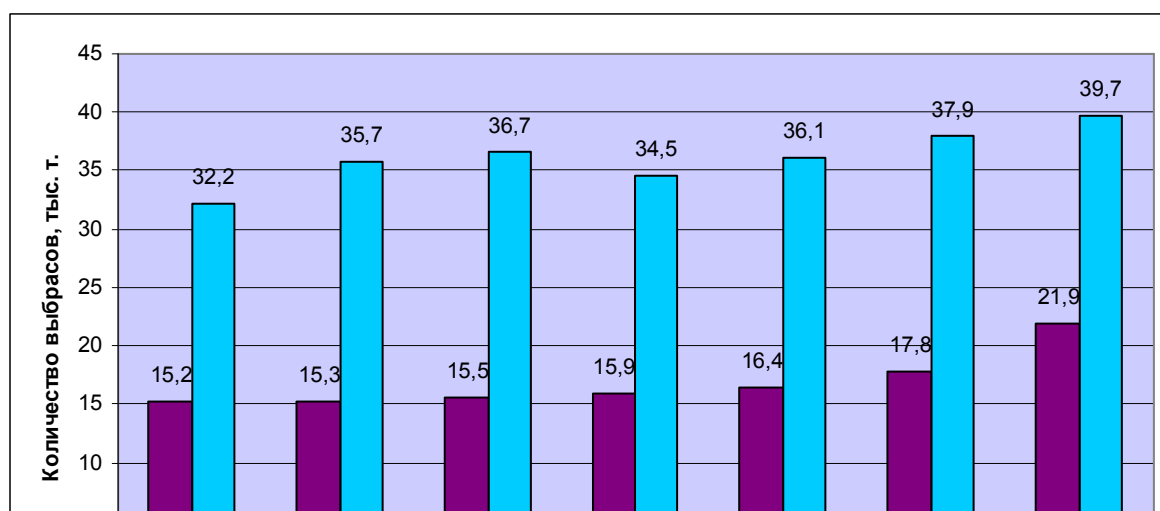


Рис.1. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух

(Источник: Национальный статистический комитет)

Загрязнение воздуха ухудшает качество среды обитания всего населения придорожной территории. Однако распространение вредных газов имеет все же кратковременный характер и с уменьшением интенсивности движения, например в ночное время, также снижается. Все виды загрязнения воздуха через сравнительно короткое время переходят в более безопасные формы.

Загрязнение поверхности земли транспортными и дорожными выбросами накапливается постепенно, в зависимости от интенсивности движения транспортных средств и сохраняется очень долго даже после ликвидации дороги. Накапливающиеся в почве химические элементы, особенно металлы, охотно усваиваются растениями и через них по пищевой цепи переходят в организм животных и человека. Часть их растворяется и выносится стоковыми водами, попадает затем в реки, водоемы и уже через питьевую воду также может оказаться в организме человека. Действующие нормативные документы требуют пока сбора и очистки стоков только в городах и водоохраняемых зонах /4/.

Наиболее распространенным и токсичным транспортным загрязнителем считается свинец. Общесанитарный показатель ПДК свинца в почве с учетом фона – 32 мг/кг. По данным /3/, содержание свинца на поверхности почвы на краю полосы отвода дорог с интенсивностью движения ТС более 1000 авт./ч обычно составляет до 800 мг/кг. Большинство растений легко переносят повышенное содержание в почве тяжелых металлов, только при содержании свинца более 3000 мг/кг возникает заметное угнетение. Для человека и животных опасность вызывает уже 150 мг/кг свинца в пище.

Наибольшее количество отложений находится на расстоянии 7-15 м от края проезжей части. Установлено, что через 25 м концентрация снижается примерно вдвое и через 100 м приближается к фоновой /3/.

По данным /3/, из общего количества выбросов твердых частиц, включая металлы, примерно 25 % остается до смыва на проезжей части, 75 % распределяется на поверхности прилегающей территории, включая обочины. В зависимости от конструктивного профиля и площади покрытия в сточные дождевые или смывные воды попадает от 25 % до 50 % твердых частиц, в результате происходит загрязнение водных объектов.

Из всех опасных выбросов наибольшее беспокойство вызывает попадание в воду нефтепродуктов. Предельно допустимая концентрация (ПДК) нефти и нефтепродуктов 0,1-0,3 мг/л /3/. Первые признаки в виде отдельных цветных пятен появляются уже при разливе 4 мл/м² (толщина пленки – 0,004-0,005 мм). При наличии 10-50 мл/м² пятна приобретают серебристый отблеск, а более 80 мл/м² – яркие цветные полосы. Сплошная тусклая пленка возникает при разливе более 0,2 л/м², а при 0,5 л/м² она приобретает темный цвет. По приведенным признакам можно ориентировочно подсчитать количество попавшей в водоем нефти:

$$C_{н.п.} = \frac{N_{л} \cdot f_{л} + N_{гр} \cdot f_{гр}}{V \cdot B \cdot i} \quad (1)$$

где $C_{н.п.}$ – концентрация нефтепродуктов в ливневом стоке, мг/л; $N_{л}$; $N_{гр}$ – соответственно интенсивность движения легковых и грузовых автомобилей, авт./час; $f_{л}$; $f_{гр}$ – соответственно средняя интенсивность утечки нефтепродуктов у легковых и грузовых автомобилей, г/ч; V – средняя скорость автомобилей, км/час; B – ширина проезжей части, м; i – интенсивность осадков, мм/ч.

При интенсивностях движения $N_{л} = 2470$ авт./ч и $N_{гр} = 80$ авт./ч содержание нефтепродуктов в ливневом стоке на перекрестке ул. Абдрахманова и ул. Токтогула, рассчитанное по выражению (1), составило 53,8 мг/л. Строительные нормы /4/ и требования по охране окружающей среды /5/ определяют допустимой концентрацию нефтепродуктов в ливневом стоке 24 мг/л. Сопоставляя ее с полученными результатами, видим, что расчетные значения во многих случаях превышают допустимые. В связи с этим вопрос об очистке ливневых стоков с дорог стоит достаточно остро.

Для очистки дождевых дорожных стоков в г. Бишкек рекомендуется использовать простейшие отстойники для первичной очистки дорожных стоков в виде колодцев, где входные и выходные головки разделены перегородками, что позволяет менять режим водного потока для сбора с поверхности всплывших нефтепродуктов, а со дна – твердых осадков. Отстойники подобного типа необходимо устраивать через 0,5-1 км, а также у открытых ремонтных эстакад» на автостоянках, АЗС. Их достаточно для

первичной очистки, обеспечивающей санитарные показатели стоков, допускаемых к сбросу в многоводные водотоки.

Негативное воздействие автомобильного транспорта характеризуется не только объемными параметрами и процентными соотношениями, но и наносимым ущербом.

Как показывают оценки ущерба от загрязнения окружающей среды транспортными средствами, подавляющая доля (до 78 %) ущерба обусловлена загрязнением атмосферы. Доля ущерба от загрязнения атмосферы, водных объектов, размещения отходов, связанная с деятельностью автотранспорта, составляет около 8 % /3/.

Заключение. Для снижения отрицательного воздействия автомобильного транспорта в г. Бишкек необходимо оптимизировать режимы движения транспортных средств; для очистки дождевых дорожных стоков использовать простейшие отстойники для первичной очистки дорожных стоков в виде колодцев; для защиты практически от всех отрицательных воздействий транспортного потока применять наиболее доступные и вполне логичные защитные полосы из зеленых насаждений.

Список литературы

1. Справка «О состоянии организации деятельности служб Госавтоинспекции по обеспечению безопасности дорожного движения за 12 месяцев 2009 года» УГАИ МВД КР, 2009.
2. Данные с интернет сайтов: avtomash.ru; autonews.ru; auto-barmashova.ru
3. Дьяков А.Б., Игнатьев Ю.В., Коншин Е.П. и др. Экологическая безопасность транспортных потоков. – М.: Транспорт, 1989. – 128 с.
4. Строительные нормы по проектированию сооружений для очистки поверхностных вод СН 496-77, дата введения 1978-01-01.
5. Рекомендации по учету требований по охране окружающей среды при проектировании автомобильных дорог и мостовых переходов. – М.: СоюздорНИИ, 1995. – 113 с.