

УДК 504.06

Е.С.Еременко (6 курс, каф. ЭОП), В.С.Замараева, к.т.н., доц.

ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМОБИЛЬНЫХ СТОЯНОК НА КАЧЕСТВО ВОЗДУШНОЙ СРЕДЫ

Качество воздушной среды в крупном мегаполисе подвержено влиянию двух основных групп загрязнителей: промышленные предприятия и автомобильный комплекс. Как показывают исследования специализированных организаций, в Санкт-Петербурге особенно загрязненными считаются районы с хорошо налаженной инфраструктурой.

Автостоянки – это один из элементов автомобильного комплекса, который можно отнести к стационарным источникам выбросов следующих загрязняющих веществ: оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, диоксид углерода, углеводороды, твердые вещества [1,2]. Интенсивность загрязнения атмосферного воздуха зависит от характеристик автостоянок и размещаемого на них автотранспорта. В работе проведена классификация автостоянок по количеству вмещаемых машин, расположению, открытости, наличию систем защиты окружающей среды.

Анализ литературных данных и проектов на строительство новых объектов городского хозяйства показал: существующие в Санкт-Петербурге открытые автостоянки часто несанкционированны, вмещают от 10 до 300 и более автомашин, без предусмотренных посадок зеленых насаждений в виде «зеленого барьера», ограждающего жилую застройку от выбросов автотранспорта. Закрытые автостоянки (в т.ч. подземные гаражи) не оснащены природоохранным оборудованием.

Автомобили по воздействию на качество воздушной среды имеет смысл разделять на две группы: отечественного и зарубежного производства. Согласно Европейским требованиям, автомобили зарубежного производства оснащены мощными системами очистки (нейтрализаторы с двумя, тремя и более степенями очистки). Как показали расчеты, воздействие на атмосферный воздух от автомобилей отечественного производства оказывается на 75% сильнее, чем от выбросов автомобилей зарубежного производства.

В работе производится сравнительный расчет выбросов от автостоянки на 115 автомобилей у проектируемого бизнес-центра по двум вариантам. В первом варианте расчета рассматривается открытая стоянка. Во втором проектируется подземный паркинг с выводом вентшахт от гаража на кровлю здания.

Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества C_m (мг/м^3) при выбросе газовой смеси из одиночного точечного источника с круглым устьем определяется при неблагоприятных метеорологических условиях на расстоянии X_m (м) источника по формуле [3]:

$$C_m = \frac{AMFmn\eta}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}}, \quad (1)$$

где A зависит от температурной стратификации атмосферы; M (г/с) – масса вредного вещества выбрасываемого в атмосферу в единицу времени; F – коэффициент, учитывающий оседание вредных веществ; m , n – коэффициенты, учитывающие условия выхода газовой смеси из устья источника выбросов; H (м) – высота источника над уровнем земли; η – коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности; ΔT ($^{\circ}\text{C}$) – разность между температурой выбрасываемой газовой смеси и температурой окружающего атмосферного воздуха; V_1 ($\text{м}^3/\text{с}$) – расход газовой смеси.

В данной работе для получения поля концентраций использовались следующие средства программного обеспечения. Расчет выбросов от автотранспорта производится по

программе «АТП-эколог», разработанной в соответствии с «Методикой проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий» и дополнения к ней. В соответствии с «Государственными санитарными нормами по проектированию автостоянок» МГСН 1-94* въезд и выезд машин с кратковременной парковкой составит 25%.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ в воздухе от выбросов автостоянок выполняется в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», ОНД-86. Расчет концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводится программой УПРЗА «ЭКОЛОГ ПРО» (версия 2.55). Данная программа разрешена для использования в работе и согласована ГГО им. А.И. Воейкова.

По предварительным оценкам, при рассеивании загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы от подземного гаража концентрации загрязняющих веществ значительно ниже (на 30-70% в зависимости от их свойств). Однако устройство подземного гаража требует значительных финансовых затрат на дополнительные инженерно-геологические изыскания, устройство инженерного обеспечения, организацию дополнительных противопожарных мероприятий и т.д., что замедляет осуществление данных проектов.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Охрана окружающей среды, природопользование и обеспечение экологической безопасности в Санкт-Петербурге в 2004 году / под ред. Д.А. Голубева, Н.Д. Сорокина. – СПб, 2005. – 512 с.
2. О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2002 году. Государственный доклад. М., 2003. – 480 с.
3. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л.: Гидрометиздат, 1987. – 94 с.