

ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ВОЗДУХА НА ТЕРРИТОРИИ АЭРОПОРТА

Тюрин В.А.

Рязанский государственный радиотехнический университет,
г. Рязань, Россия

С появлением аэропортов и все большим увеличением авиатехники, требуется все больше и больше спецтехники для помощи в бесперебойной работе аэропортов. С каждым годом все больше закупается самолетов, которые нужно обслуживать. Такая техника получила очень широкое распространение в этой сфере. Например, для транспортировки топлива требуется специальная машина, которая могла бы подвозить топливо к самолету. Так же, если потребуется отбуксировать самолет или шатл, требуется так же специальная техника, этим занимаются большие тягачи, которые в любой момент могут отбуксировать технику. Такой техники требуется очень много. Но самое главное, что такая техника тоже загрязняет окружающую среду. Главная проблема - уменьшить количество выбросов CO₂ в атмосферу от спецтехники. Данная задача стоит перед инженерами и разработчиками техники. Необходимо создавать новые машины со взглядом в будущее, создавать такую технику, которая удовлетворяла бы нормам выбросов CO₂ в атмосферу.

Целью работы является оценка уровня загрязнения воздуха на территории аэропорта на примере тягача Volvo fh-12 и топливозаправщика Scania R42.

Измерения выбросов CO₂ производятся специальным прибором, который называется газоанализатор. Прибор показывает объемные доли оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), кислорода (O₂) в отработавших газах автомобилей с бензиновыми и дизельными двигателями. Такие приборы применяются на станциях технического обслуживания, в органах автоинспекции, в автохозяйствах для контроля за техническим состоянием транспортного средства.

Прибор подключается к выхлопной трубе с помощью специального зонда, через который идет забор выхлопных газов в прибор. Из зонда проба газа поступает по поливинилхлоридной трубке каплеотбойника, где производится замер выбросов автомобиля. Измерения производятся на холостых оборотах, затем около 3000 об/мин. После проведения замеров, электрохимический датчик при взаимодействии с кислородом выдает сигнал, пропорциональный: концентрации кислорода.

Для производителей спецтехники установлены предельные значения выбросов диоксида углерода в зависимости от снаряженной массы машины.

Проведем расчет предельных значений выбросов CO₂:

$$e_{CO_2} = 130 + 0.0457 \cdot (M - 1372), \text{ г/км},$$

где M — снаряженная масса автомобиля, кг.

На основании данной формулы можно рассчитать предельную величину выбросов CO₂ для различных видов спецтехники, используемой в аэропортах, например, тягача Volvo fh-12 и топливозаправщика Scania R42.

Расчеты производятся в различных ситуациях, в зависимости от загруженности машины, при условии, что выхлопная система исправна. В начале анализа авиатехника едет без груза и без буксировки самолета, в этом случае выбросы в норме. Затем, машина заправляет в цистерну горючее или тягач начинает буксировать самолет, следовательно вес транспортного средства увеличивается и мы видим, как выбросы начнут возрастать. В дальнейшем мы будем наблюдать, как масса автомобиля с горючим будет меняться. По мере того, как заправляется техника, будет меняться выброс CO₂ в атмосферу (будет уменьшаться) и дойдет до нормы. Так же и с тягачом, в зависимости от того, какую авиатехнику буксирует машина, будут меняться показатели выбросов. Если, например, самолет имеет небольшую массу, сильного загрязнения окружающей среды происходить не будет, так как масса тягача при буксировке не сильно увеличится, а вот если будет производиться буксировка большого шатла или космического корабля, то выбросы в атмосферу резко возрастут, из-за увеличения массы тягача.

При максимальной загрузке транспортного средства выбросы CO₂ будут вдвое выше нормы, а самым оптимальным вариантом будет тот, когда бензовоз заполнен на половину или тягач буксирует маленькое воздушное судно. Но при таком варианте есть и свои минусы, так например, топливозаправщик не может ездить полупустой, поэтому следует заполнять цистерну полностью. В случае с тягачом, можно распределить вес буксируемой авиатехники на два тягача, в этом случае масса будет распределяться пополам и на тягаче не будет сильной нагрузки, в данном случае выбросы CO₂ будут в норме. Следовательно, вся спецтехника, которая используется в авиационной промышленности, загрязняет окружающую среду.

Анализируя данные расчеты, можно сделать вывод о том, как загрузка спецтехники влияет на уровень выбросов. Мало загруженная спецтехника, как правило, не превышает нормы выбросов CO₂, но при сильной перегрузке выбросы будут большими. Сопоставляя с расписанием, можно сделать вывод о том, в какие моменты времени территория аэропорта максимально загрязнена.

ЛИТЕРАТУРА

[1] <http://www.ato.ru/> - деловой авиационный портал

[2] Беренблум С.Л., Ривин Э.М. Методы расчета вредных выбросов в атмосферу из нефтехимического оборудования. Обзорная информация серии: охрана окружающей среды. ЦНИИТЭнефтехим, М., 1991.

[3] Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами. М.: Гидрометеиздат, 1986.