

УДК 621.396(043.2)

Безносова Е.И., Столярова Н.А.

Автомобильно-дорожный институт ГВУЗ "ДонНТУ", Горловка

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ ЗАВОДОВ

Социальный и экономический аспекты защиты воздушного бассейна являются приоритетными и должны базироваться на концепции, в которой предотвращенный экологический ущерб должен быть больше затрат на предотвращение выбросов.

Одной из существенных проблем технологии асфальтобетонных заводов в области экологии является отсутствие специальных устройств по очистке выбросов от вредных газов (топочных оксидантов, углеводородов, альдегидов и т.п.) в отечественных комплексах асфальтобетонных заводов.

Решение задач, связанных с разработкой экологически чистых технологий в дорожной отрасли, является одним из наиболее приоритетных направлений, связанных с организацией и управлением оптимальным природопользованием, что и нашло свое отражение в Законе Украины «Об охране окружающей природной среды».

Выбросы вредных веществ на асфальтобетонном заводе подразделяются на организованные и неорганизованные. Организованными являются выбросы, отводимые от мест выделения системой газоотводов, что позволяет применить для их улавливания соответствующие установки. Неорганизованными являются выбросы, возникающие за счет негерметичности технологического оборудования, газоотводных устройств, резервуаров при хранении сырья и т.д.

К неорганизованным источникам выделения вредных веществ на асфальтобетонном заводе можно также отнести:

- места выгрузки нерудных материалов из транспортных средств;
- узлы загрузки и разгрузки материалов в сушильный барабан;
- горячие элеваторы;
- места хранения угля, песка и щебня.

Неорганизованные источники выделения вредных веществ, возникающие из-за негерметичности технологического оборудования и газоотводных устройств (сушильных барабанов, топочных устройств, грохотов, элеваторов, мешалок минерального порошка), к моменту проведения инвентаризации должны быть устранены в соответствии с нормативными документами, но практически это требование не реализуется.

Сжигание мазута в топках сушильных барабанов асфальтобетонных заводов сопровождается значительным выделением бенз(а)пирена ($C_{20}H_{12}$). Среднесуточная его концентрация в зоне асфальтобетонного завода составляет 0,004-4,2 мг/м³.

При локальном недостатке кислорода в отдельных зонах топки компоненты неполного сгорания мазута подвергаются пиролизу с образованием бенз(а)пирена. Бенз(а)пирен обладает канцерогенным действием, поэтому является наиболее опасным ингредиентом.

Сажа (С) присутствует на асфальтобетонном заводе в продуктах горения топлив (особенно мазута и дизельного топлива), в смесителях котельных и на автотранспорте. Согласно теоретической концепции П.А. Теснера эмиссия сажи сопровождается выходом канцерогенного $C_{20}H_{12}$, оказывающего поражающее действие на глаза и органы дыхания.

Изучение этой проблемы на асфальтобетонном заводе Артемовского райавтодора показало, что для разложения молекул бенз(а)пирена необходима температура не менее $1100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и время выдержки при этой температуре 10 секунд, что также требует хорошо организованного режима сжигания топлива.

Примерная оценка содержания бенза(а)пирена на асфальтобетонном заводе Артемовского райавтодора проводилась авторами по среднему удельному показателю концентраций для мазутных топок ($c=20,08\text{ мг}/100\text{ м}^3$) по зависимости:

$$M=c \cdot Q,$$

где M – массовый выброс бенза(а)пирена, мг/с;

c – удельная концентрация бенза(а)пирена, равная $20,08\text{ мкг}/100\text{ м}^3$;

Q – количество отходящих газов, $\text{м}^3/\text{с}$.

Полученные результаты представлены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Валовые выбросы

| Тип установки | Предельно допустимая концентрация, мг/с |
|----------------------------|--|
| По смесителю | $M=20,08 \cdot 10^{-8} \cdot 12,5=251 \cdot 10^{-8}$ |
| По окислительной установке | $M=20,08 \cdot 10^{-8} \cdot 3,6=72,288 \cdot 10^{-8}$ |

Таблица 2 - Максимальные приземные концентрации

| Тип установки | Максимальная приземная концентрация, $\text{мг}/\text{м}^3$ |
|----------------------------|---|
| По смесителю | $C_m=0,15 \cdot 251 \cdot 10^{-8}=37,665 \cdot 10^{-8}$ |
| По окислительной установке | $C_m=0,1 \cdot 72,288 \cdot 10^{-8}=7,2 \cdot 10^{-8}$ |

Определение максимальной приземной концентрации, отнесенной к ПДК, дает значение 0,4486.

Рекомендации по снижению выбросов бенза(а)пирена следующие: увеличение коэффициента избытка воздуха; замена струйно-щелевых форсунок на центробежные; организация рециркуляции топочных газов; ввод воды или пара в факел; использование водоизвестковой эмульсии.