

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
Механіко-технологічний факультет

Представництво Польської академії наук в Києві
Відділення в Любліні Польської академії наук
Академія інженерних наук України
Українська асоціація аграрних інженерів



**ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
II МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ**

"Агроінженерія:

сучасні проблеми та перспективи розвитку"

(7–8 листопада 2019 року)

присвячена

90-й річниці з дня заснування

механіко-технологічного факультету НУБіП України



Київ – 2019

УДК 621.43.068.4

ЗОВНІШНІ ОЗНАКИ ПОГІРШЕННЯ ПОКАЗНИКІВ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕЧНОСТІ ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ

Бешун О. А.¹, Докуніхін В. З.²

¹*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

²*Інженерно-технологічний інститут Університету «Україна»*

Токсичність відпрацьованих газів (ВГ) дизелів закладена у самому принципі їх роботи. Робочий процес дизелів характеризується тим, що чим він ефективніший, тим більше він продукує оксидів азоту, умовами утворення яких є високі температури і тиски. При цьому концентрація у ВГ оксиду вуглецю і вуглеводів мінімальна. При зменшенні коефіцієнту корисної дії робочого процесу, що закономірно і неминуче під час експлуатації, утворення оксидів азоту зменшується, але зростають викиди CO і CH_x . Цим обумовлена складність забезпечення екологічної безпечності і максимальної економічності дизелів. Основні несправності дизелів, які підвищують димність ВГ: забрудненість повітроочисника, засміченість повітряного тракту, несправність турбокомпресора, негерметичність впускного тракту за турбокомпресором; зменшення тиску впорскування палива, погана якість його розпилювання, підтікання палива у форсунках через негерметичність прилягання голки до сідла; неправильний кут початку подачі палива паливним насосом високого тиску (ПНВТ), порушення регулювання ПНВТ, знос кулачкового валу ПНВТ; неправильно відрегульований коректор регулятора ПНВТ, завищена циклова

подача палива; знос деталей циліндро-поршневої групи, порушення рухомості поршневих кілець; негерметичність клапанів газорозподільного механізму (ГРМ) внаслідок зносу і нагару; неправильні теплові зазори в клапанах ГРМ; заїдання клапанів у направляючих втулках, руйнування клапанних пружин; застосування палива з низьким цетановим числом; потрапляння в паливо води; надмірне навантаження дизеля.

Зовнішні ознаки погіршення показників економічної безпечності дизелів: чорний дим при повному навантаженні двигуна. Кількість сажі у ВГ може досягти 1 % від витраченого палива. Причина – засмічений повітроочисник. Можлива перевірка – короткочасне від'єднання повітроочисника. Чорний дим на всіх режимах роботи дизеля: несправні форсунки (зниження тиску впорскування, незадовільне розпилювання палива, підтікання палива тощо). Для пошуку несправної форсунки по чергово припиняють подачу палива до форсунок шляхом ослаблення накидної гайки кріплення паливопроводів до насоса або до форсунок. При відключенні справної форсунки дизель працює з перебоями, знижується частота обертання колінчатого вала. Відключення несправної форсунки на роботу дизеля не впливає. Чорний дим і жорстка робота дизеля можливі також при помилковому встановленні дуже раннього кута початку подачі палива ПНВТ. Слід відмітити, що зір людини починає помічати димність ВГ дизелів при показах димомірів тільки біля 30 % димності.

Білий, блакитнуватий дим ВГ: неповне згоряння палива внаслідок його поганого розпилювання або внаслідок недостатньої робочої температури двигуна. Білий дим: порушення кута впорскування палива в циліндри; виникає також при потраплянні води в паливо, або в камеру згоряння при порушенні прокладок головок циліндрів. Несправний циліндр на прогрітому дизелі знаходять по черговим припиненням подачі палива до форсунок. Пошук несправності можна прискорити, якщо визначити форсунку, яка холодніше інших (погано згоряє паливо внаслідок несправності форсунки або негерметичності камери згоряння). Якщо форсунка має вищу температуру ніж інші, це свідчить про те, що зависла голка розпилювача, гази прориваються в форсунку і перегрівають її. Білий дим можливий також внаслідок занадто пізньої подачі палива. При білому димі у ВГ суттєво збільшується концентрація вуглеводнів. Тому робота непрогрітого двигуна при максимальній потужності категорично заборонена, що небезпечно також внаслідок аварійної витрати моторної оливи на угар. Синій дим ВГ особливо токсичний. Він обумовлений підвищеним вигоранням моторної оливи в камерах згоряння внаслідок зносу деталей циліндро-поршневої групи. Дизель не втрачає потужність внаслідок згоряння оливи. При синьому димі особливо небезпечно збільшується концентрація бенз(а)пірена, альдегідів і оксидів сірки.