

Міністерство
освіти і науки
України



Міністерство освіти і науки України
Національний університет біоресурсів і
природокористування України
НДІ техніки і технологій
Механіко-технологічний факультет

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



122 річниця НУБІП України присвячується

***ЗБІРНИК ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ
V МІЖНАРОДНОЇ
НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ АГРАРНОГО ВИРОБНИЦТВА»***



***6–7 листопада 2019 року
м. Київ***

УДК 631.3:360.172.39

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ
НОВІТРООБСЛУГОВУЮЧОЇ СИСТЕМИ ТА ПОКРАЩЕННЯ
ОЧИСТКИ ПОВІТРЯ ДИЗЕЛІВ МАШИИ ДЛЯ ЛІСОТЕХНІЧНИХ РОБІТ**

Тітова Л. Л., кандидат технічних наук

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Одним із ефективних і економічно доцільних шляхів підвищення довговічності та технічного рівня дизелів машин для лісотехнічних робіт є покращення очистки поступаючого в циліндри повітря.

Запиленість повітря, що надходить до двигуна при експлуатації дизелів машин для лісотехнічних робіт, може коливатись в межах від 0,0003 до 1,4 г/м³ і дуже залежить від багатьох факторів: пори року, типу дороги і виду ґрунту,

погоди, напрямлення вітру, інтенсивності руху, вантажопідйомності МЕЗа, типу шин, форми капоту, висоти відбору повітря та ін.

Близько 80% вагового змісту частинок пилу, що надходить до повітроочисника двигуна, мають розміри до 30 мкм. Головними складовими пилу є окиси кремнію, алюмінію, заліза та ін. Найбільш розповсюджений в пилу кварц, вміст якого складає від 50% до 95%.

Абразивний пил, який надходить в двигун через впускний тракт з повітрям, викликає найбільший знос циліндрів у верхній частині, верхніх компресійних кілець і канавок в поршні. Тому подальше вдосконалення повітроочисників, тобто збільшення ефективності очистки повітря від пилу та забезпечення надійної їх роботи, має одну із першочергових задач для зниження абразивного зносу двигунів.

Найбільш важливими параметрами повітроочисників є: тривалість роботи до досягнення граничного допустимого опору; опору потоку всмоктуючого двигуном повітря; питома пилоємність, що свідчить про досконалість конструкції.

На деяких дизелях машин для лісотехнічних робіт застосовуються двоступінчастий повітроочисник, який забезпечений змінним сухим двоступінчастим фільтруючим елементом з інерційною решіткою, через яку проходить повітря, що надходить у впускні колектори двигуна.

Коефіцієнт очистки повітря від пилу таким повітроочисником досягає 99,9% і практично не залежить від витрати повітря. При цьому перша ступінь має коефіцієнт очистки 80%, що істотно полегшує роботу картонного фільтруючого елемента, забезпечуючи термін його служби на автомобілі біля 15-20 тис. км до першого технічного обслуговування і 30-40 тис. км до заміни.

На рис. 1 показана залежність опору повітроочисника від тривалості роботи. Як видно з рисунку 1 двоступінчасті повітроочисники, які застосовуються на дизелях машин для лісотехнічних робіт, мають більшу ефективність в порівнянні з іншими повітроочисниками та відповідно більший ресурс роботи.

В залежності від навколишнього середовища та умов роботи дизелів машин для лісотехнічних робіт коефіцієнт очищення повітроочисників

$$\eta_0 = (1 - \frac{\varphi_1}{\varphi_2}) \cdot 100\%$$

φ_1 і φ_2 – відповідно запыленість повітря на вході і на виході повітроочисника) коливається біля 99%, досягає в кращому випадку 99,5-99,7%.

Дослідження показали, що для забезпечення найбільшої тривалості роботи двоступінчастого повітроочисника коефіцієнт пропуску пилу першої ступені ε_1 повинен знаходитись в межах 8-15% (рис. 2). Подальше зниження коефіцієнта ε_1 не призводить до збільшення тривалості роботи τ повітроочисників.

Гідравлічний опір системи очистки повітря також має вплив на моторесурс системи повітрообслуговування. Відомо, що при підвищенні опору повітроочисника Δh знижується коефіцієнт наповнення циліндрів η_v , звідси, погіршуються ефективні і економічні показники роботи двигуна.

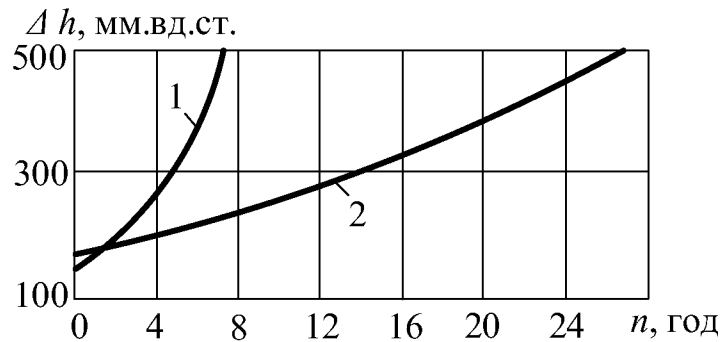


Рис. 1. Залежність опору повітроочисника від тривалості роботи при запыленні на стенді (запыленість повітря $\phi = 0,4 \text{ г/м}^3$, витрата повітря 80% максимального): 1 – інерційно-оливний повітроочисник; 2 – двоступінчастий повітроочисник з паперовим елементом в другій ступені.

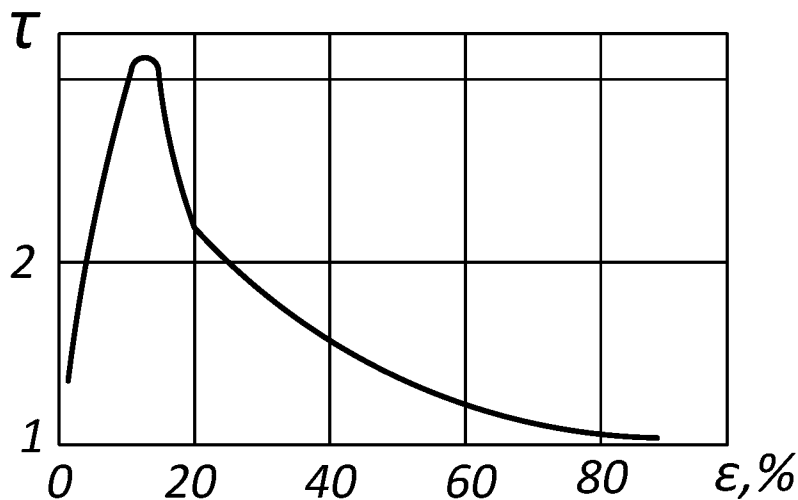


Рис. 2. Залежність відносного часу роботи τ двоступінчастого повітроочисника від коефіцієнта пропускання пилу першої ступені ϵ_1 .

На дизелях машин для лісотехнічних робіт застосовуються повітроочисники з ежекційним відсмоктуванням пилу, які встановлюють у випускній системі двигуна. Ежектор, встановлений у випускній системі двигуна, підвищує протитиск випуску на режимі максимальної потужності на 150 мм вод. ст.