

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР «ІМЕСГ» НААН**



***ЗБІРНИК
ТЕЗ ДОПОВІДЕЙ***

***VI Міжнародної науково-технічної конференції з нагоди
112-ї річниці від дня народження
доктора технічних наук, професора,
члена-кореспондента ВАСГНІЛ,
віце-президента УАСГН
КРАМАРОВА
Володимира Савовича
(1906-1987)***

«КРАМАРОВСЬКІ ЧИТАННЯ»

***21-22 лютого 2019 року
м. Київ***

УДК 631.436

ВПЛИВ ЗАБРУДНЕНOSTІ ДИЗПАЛИВА НА НАДІЙНІСТЬ ТА ДОВГОВІЧНІСТЬ ДЕТАЛЕЙ ПАЛИВНОЇ СИСТЕМИ

В. К. ПАЛІЙЧУК, кандидат технічних наук, доцент

В. Л. КУЛИКІВСЬКИЙ, кандидат технічних наук

Житомирський національний агроекологічний університет

E-mail: paliychukln@gmail.com, kylikovskiiv@ukr.net

Більше 50 % відмов паливних систем тракторів відбувається за рахунок високої забрудненості та обводнення палива. Склад забруднень дизельного палива являє собою складний комплекс речовин органічного та неорганічного походження, які відрізняються за хімічним складом та фазовим станом.

Встановлено, що із абразивних частинок пилу, що потрапляють в паливо, найбільше на знос впливають часточки кварцу. В зношуванні прецизійних пар, паливної апаратури тракторів, участь приймають абразивні частинки розміром 30 мкм і вище, але найбільш небезпечними є часточки 6...12 мкм. На окремих ділянках плунжера глибина зносу може досягати 30...35 мкм, гільзи 15...17 мкм, нагнітального клапана 25...30 мкм, голки розпилювача – 70...75 мкм.

Проводилися дослідження процесу зношування плунжерних пар паливних насосів високого тиску PV6M10P1f-3650 (MOTORPAL). Результати досліджень показують, що знос плунжерної пари в процесі напрацювання збільшується. Причому більш інтенсивно зношується плунжер (рис. 1).

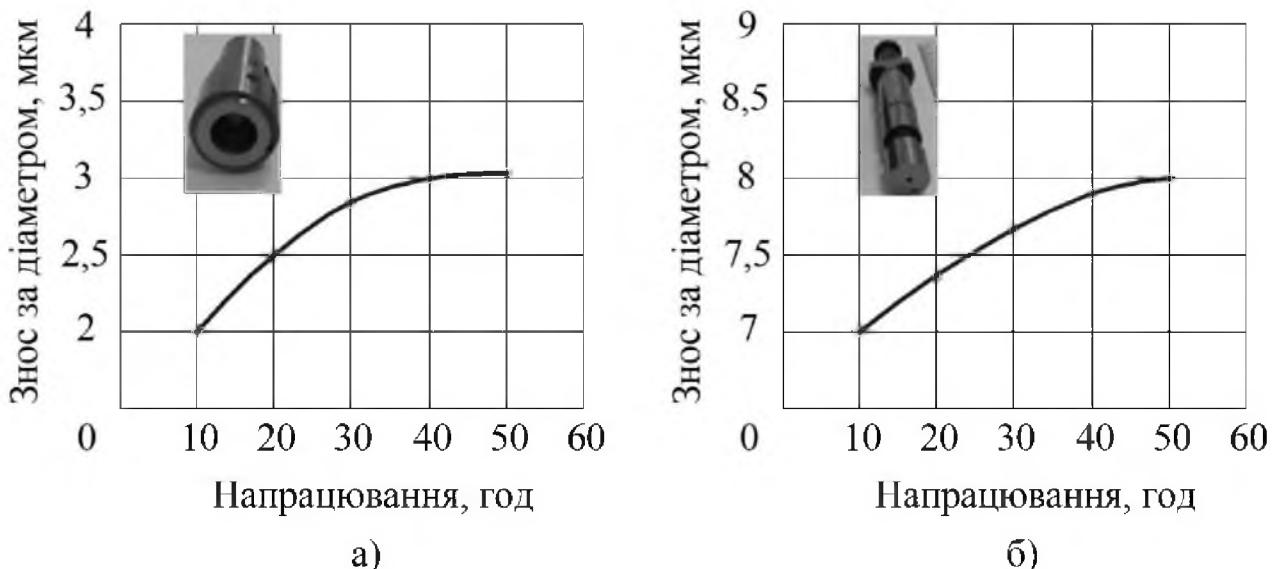


Рис. 1. Знос плунжерних пар паливного насоса (концентрація забруднень в паливі 0,02 %): а) – втулка; б) – плунжер

Встановлено, що збільшення розмірів частинок забруднень по-різному впливає на інтенсивність зношування прецизійних деталей. Так, в паливних насосах, що працювали на дизельному паливі з концентрацією механічних

домішок 300 г/т при розмірі частинок до 2 мкм, тиск плунжерних пар після 180 годин роботи знизився на 38 %, а подача палива на – 16 %. Під час збільшення розмірів частинок до 10 мкм, після 40 годин роботи, тиск плунжерної пари знизився на 80 %, а при розмірі до 30 мкм, після 35 годин роботи, насос не міг подолати зусилля пружини форсунки, так як тиск плунжерної пари склав лише 70 кг/см².

Істотний вплив забрудненість дизельного палива здійснює на техніко-економічні показники роботи трактора. Збільшення зазору плунжерних пар до 15...18 мкм призводить до зниження потужності трактора на 4,3 % при одночасному збільшенні витрати палива на 7,8 %. Потрапляння абразивних частинок в паливні насоси і форсунки призводить до порушення процесу подачі палива. В результаті цього погіршується його згоряння та збільшується витрата, знижується стійкість роботи (особливо на малих обертах і на холостому ході), погіршуються пускові властивості, підвищується токсичність та димність відпрацьованих газів. Крім того, забруднюються деталі паливної апаратури, після потрапляння твердих частинок під голку форсунки порушується щільність її посадки в сідлі розпилувача, відбувається зависання у верхньому або нижньому положенні, що відповідно призводить до зниження ефективності виконання заданих функцій. Забрудненість дизельного палива сприяє утворенню нагару на деталях машини, що викликає підвищену витрату палива, призводить до передчасного зносу пар тертя і, як наслідок, до виходу трактора з ладу. Надійність паливної системи, закладена при виробництві машини, може бути реалізована повністю лише при ефективних засобах очищення палива. Тільки в цьому випадку можливо забезпечити необхідний моторесурс трактора.

Визначався вплив одно- та двоступеневої схеми фільтрації на якість палива. При двоступеневій системі очищення застосовувалося кілька комбінацій фільтрів, що склалися з 2, 3 і 4 фільтруючих елементів. Встановлено, що падіння гідравлічної щільності, а отже, і довговічності плунжерних пар при інших рівних умовах істотно залежить від якості очищення. Застосування багатоступеневої схеми фільтрації дозволяє збільшити довговічність плунжерної пари в 1,5...2 рази.

Таким чином, розглядаючи вплив забруднень на надійність деталей паливної системи, слід зазначити, що інтенсивність зношування залежить, як від розмірів частинок забруднень, так і від їх концентрації. Враховуючи, що основним джерелом забруднення палива є атмосферний пил, фракційний склад якого полідисперсний, в реальних умовах експлуатації, визначальним фактором зносу являється, із одного боку, масова концентрація забруднень, а з іншого – схема очищення палива в паливній магістралі.

На гідрощільність прецизійних пар, що визначають їх знос, крім абразивних частинок, помітно впливає вміст води. Дослідженнями встановлено, що наявність 1 % води в паливі збільшує інтенсивність зношування плунжерних пар приблизно в 1,6 рази. Присутня в паливі вода, взаємодіючи з частинками, значно посилює зношувальні властивості абразиву. Вміст води в паливі понад 3 % призводить до значного погіршення змащувальних властивостей дизпалива.