

6. Исрафилов Н. А. Исследование траектории полета и распределения грунта при работе роторных канавоочистительных машин / Н. А. Исрафилов // Труды ЦНИИЛМЭСХ, Т.1. – Минск, 1963. – С. 322-331.

7. Кавалеров А. А. Влияние формы сечения лопаток роторных метателей на дальность метания грунта / А. А. Кавалеров // Сб. «Горные, строительные и дорожные машины», К., 1970. - № 10. – С. 73-81.

8. Караваев Б. И. Сравнительные испытания роторных метателей с подвижным и неподвижным кожухами / Б. И. Караваев // Журнал «Строительные и дорожные машины», М.: Машиностроение, 1973. - № 1. – С. 3-5.

9. Кудра С. Е. Определение основного вида потерь энергии в роторном метателе / С. Е. Кудра // Сб. «Горные, строительные и дорожные машины», К., 1969. - № 11. – С. 76–82.

10. Голубченко О. І. Багатофакторні експериментальні дослідження процесу копання ґрунту різально-метальним робочим органом / О. І. Голубченко, М. Е. Хожило // Сб. науч. тр.: Строительство. Материаловедение. Машиностроение. Серия: Подъемно – транспортные, строительные и дорожные машины и оборудование. Вып. 63 – Дн-ск: ГВУЗ «ПГАСА», 2011. – С. 93-99.

УДК 621.869.98

О.В. ОРЕЛ, аспірант.

Харківський національний автомобільно-дорожній університет

ВИЗНАЧЕННЯ СТРОКУ СЛУЖБИ РОБОЧОЇ РІДИНИ В ГІДРОСИСТЕМІ АВТОГРЕЙДЕРА

Актуальність проблеми. Як відомо [1, 2, 3], з часом експлуатації будівельних і дорожніх машин в робочих рідинах (РР) їх гідроприводів накопичуються механічні домішки (частинки зносу та пилу). Промислова чистота РР оцінюється за ГОСТ 17216-2001, згідно з яким при аналізі ступені їх забруднення враховуються ті частинки, які мають розмір більше 5 мкм. Ці механічні домішки суттєво погіршують протизношувальні властивості РР, що призводить до необхідності заміни їх на свіжі у зв'язку з інтенсивним зносом пар тертя гідропривода.

Аналіз публікацій. Існує декілька способів визначення строків служби РР, а саме спосіб вимірювання їх діелектричної проникності [2], вимірювання електропровідності РР [1], визначення стану рідини по межовим значенням

бракувальних показників [1] і т.п. Але всі ці способи мають ті чи інші недоліки (невелика інформативність, неоднозначність отриманих результатів, необхідність наявності складного спеціального лабораторного обладнання і т.п.).

Нами в [3] запропоновано визначати строки служби РР гідроприводів будівельних і дорожніх машин за допомогою коефіцієнта протизношувальних властивостей K_j , що представляє собою дріб, у чисельнику якої наведено кількість частинок забруднень розміром ≤ 5 мкм з коефіцієнтом 5, а у знаменнику – сума частинок розміром більше 5 мкм (з відповідними коефіцієнтами) у діапазонах розмірів, що передбачені ГОСТ 17216-2001 [1, 3]. Прийняття до уваги кількості в РР частинок забруднень розміром ≤ 5 мкм обумовлено тим, що вони в силу певних причин здібні суттєво покращити протизношувальні властивості РР [1, 2, 3].

Як показали результати лабораторних досліджень [3], коефіцієнт протизношувальних властивостей K_j в повній мірі характеризує протизносні властивості РР.

Мета та задачі роботи. Метою роботи є визначення можливості використання коефіцієнту K_j в якості критерію, що визначає строки служби РР під час реальної експлуатації будівельних і дорожніх машин.

Для досягнення цієї мети необхідно було провести експлуатаційні випробування, під час яких визначити закономірності змінення величини коефіцієнту K_j і зносу пар тертя елементів гідроприводу.

Основна частина. Для експлуатаційних випробувань був обраний автогрейдер GR165, в гідросистемі якого використовувалась РР Hydro HV 46. Перед початком

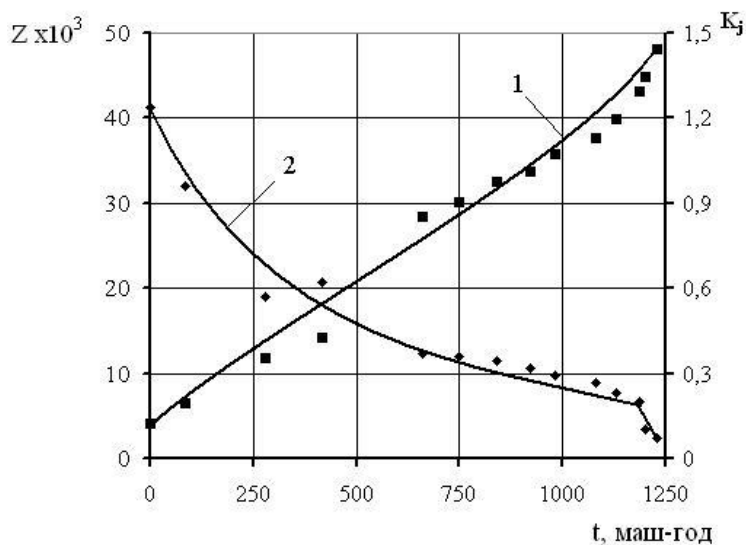


Рис. 1. Залежність індексу забрудненості Z (1) коефіцієнта K_j протизношувальних властивостей (2) від часу напрацювання РР Hydro HV46.

випробувань з гідробаку була злита відпрацьована РР, після чого гідропривід був ретельно вимитий і заправлений свіжою РР Hydro HV 46. Після цього автогрейдер експлуатувався у звичайному робочому режимі (планування поверхонь, очищення узбіч автомобільних доріг, розчищення їх від снігу і т.п.).

Систематично по заздалегідь складеною схемою

проводився відбір проб РР для визначення в ній гранулометричного складу частинок домішок з подальшими розрахунком величини індексу забруднення, визначення чистоти робочої рідини за ГОСТ 17216-2001, а також коефіцієнту K_j . Крім того, в пробах визначався вміст в робочій рідині заліза, яке є показником, що характеризує зношування пар тертя гідроприводу.

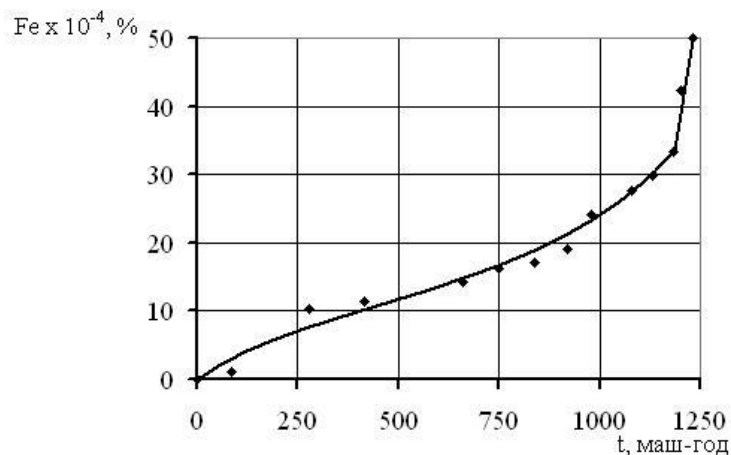


Рис. 2. Залежність вмісту заліза від часу напрацювання РР Hydro HV 46.

Результати визначення фізико-хімічних показників РР наведено на рис. 1 і 2.

Як видно з рисунку 1, по мірі напрацювання індекс Z забрудненості РР збільшується. Так величина Z свіжої РР складала приблизно 406 од. (10-й клас чистоти за ГОСТ 17216-2001), але після експлуатації гідроприводу автогрейдера на протязі 1185 маш-год величина Z зростала до 43200 од (17-й клас чистоти). При цьому збільшення величини Z здійснюється, відносно, монотонно та при 1230 маш-год роботи величина Z збільшилась до 48120 од.

Коефіцієнт K_j протизношувальних властивостей РР, адекватним чином, тобто монотонно, зменшується від 1,24 (свіжа РР) до 0,2 при часу експлуатації автогрейдера 1185 маш-год, після чого має місце різке зменшення величини K_j до 0,07.

Вміст заліза в РР також впродовж експлуатації автогрейдера поступово зростає (рис. 2) з початкового значення 0% до значення $33,44 \times 10^4$ % при напрацюванні 1185 маш-год. Після експлуатації автогрейдера 1230 маш-год зміст заліза різко і суттєво зростає і досягає $49,9 \times 10^4$ %, що свідчить про початок інтенсивного зносу пар тертя гідроприводу. Це нарівні з різким зменшенням величини коефіцієнту K_j практично через такий же саме строк експлуатації гідроприводу свідчить про те, що протизношувальні властивості РР Hydro HV 46 вичерпано і вона підлягає терміновій заміні на свіжу.

Таким чином, можна вважати, що мінімально припустимим значенням коефіцієнта K_j робочої рідини Hydro-HV-46 при її використанні в гідроприводі автогрейдера GR165 складає 0,2, що відповідає строку служби цієї рідини приблизно 1185 маш-год.

Висновки. 1. Строк служби РР Hydro HV 46 при використанні її у гідроприводі автогрейдера GR165 складає 1185 маш-год.

2. Коефіцієнт K_j , який характеризує протизношувальні властивості РР, може використовуватися у якості критерію, що визначає її строки служби в гідроприводах будівельних і дорожніх машинах.

ЛІТЕРАТУРА

1. Венцель Е.С. Улучшение эксплуатационных свойств масел и топлив: монография / Е.С. Венцель //–Харьков: ХНАДУ, 2010. – 224с.

2. Григоров А.Б. Підвищення ефективності експлуатації автобусів оптимізацією строків заміни моторних олив / дис. канд. техн. наук.: 05.22.20 / Андрій Борисович Григоров. – Харків, 2009. – 230 с.

3. Венцель Е.С. Визначення мінімально припустимого значення коефіцієнта протизношувальних властивостей робочих рідин гідроприводів / Е.С. Венцель, О.В. Орел, О.Ю. Пономаренко // Вісник Харківського національного автомобільно-дорожнього університету. – 2011, Вип.53. – С. 95-98.

УДК 621.869

Л.В. РАЗАРЁНОВ, канд. техн. наук, Ю.В. РУКАВИШНИКОВ, канд. техн. наук.

Харьковский национальный автомобильно – дорожный университет

ПОВЫШЕНИЕ ЭФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ МАЛОГАБАРИТНОГО ПОГРУЗЧИКА С БОРТОВИМ ПОВОРОТОМ ПРИ РАЗВОРОТЕ

Актуальность проблемы. Малогабаритные пневмоколесные фронтальные погрузчики с бортовой системой поворота получили широкое применение. Их отличает от классических погрузчиков высокие эксплуатационные показатели, универсальность применения, маневренность, мобильность. Они просты в управлении и обслуживании, их стоимость и эксплуатационные расходы сравнительно небольшие. Благодаря набору сменного рабочего оборудования они находят широкое применение в гражданском, городском и коммунальном строительстве.

Особенностью этой машины является продолжительным поворот, на который тратится до 40% времени цикла. Малогабаритные погрузчики могут выполнять разворот вокруг своего «геометрического центра», но это влечет за собой интенсивные колебания