

Таблиця 2 – Характеристика надійності роботи ПАП Кіровоградської області з урахуванням деяких критеріїв оцінки

№ п/п	Критерії оцінки надійності роботи ПАП	Значення
Пасажи́рські перевезення		
1	Поломка транспортного засобу в дорозі	4-10 %
2	Виконання графіку руху автобусу	30-60 %
3	Збільшення інтервалів руху автобусів та тролейбусів в міжпіковий період	Більше 30хв.
4	Дефіцит місткості салону транспортного засобу в часи-пік	20-50 %
5	Відмова в продажу білету на міжміський маршрут	10-15 %
6	Відсутність приміського маршруту в необхідному напрямку	20 %
7	Відмова вивозу автомобіля-таксі по причині відсутності вільних машин	10-15 %
Вантажні перевезення		
8	Порушення термінів постачання вантажу	10-40 %
9	Прибуття транспортного засобу під навантаження не у відповідності з договорними термінами	15-20 %
10	Відмова у виконанні заявки в зв'язку з відсутністю необхідної марки транспортного засобу	10-30 %
11	Затримка термінів постачання запасних деталей для ремонту транспортних засобів	1-7 днів
12	Затримка в оплаті транспортних послуг замовником	1-3 місяці
13	Збережуваність вантажу при перевезенні	1-10 %
14	Затримка оформлення подорожньої документації	1-3 дні

Список використаних джерел

1. Щорічний доклад IRU 2012 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www. iru-eard.org/ru](http://www.iru-eard.org/ru).
2. Босняк М. Г. Вантажні автомобільні перевезення / М. Г. Босняк. – К.: Видавничий Дім "Слово", 2010. – 408 с.
3. Статистичний щорічник України за 2014 рік: Транспорт і зв'язок / за ред. О. Г. Осауленка. – Київ, Держаналітінформ, 2015. – 560 с.
4. Кузьмина В. И. На службе международных автоперевозчиков / В. И. Кузьмина // Автомобильный транспорт. – Вип. № 8. – 2011. – С. 14-17.
5. Аулін В. В. Деякі аспекти забезпечення надійності системи автотранспортного обслуговування / В. В. Аулін, Д. В. Голуб, А. Є. Чернай, О. В. Зеленський // Зб. тез доповідей IX Всеукраїнської наук.-практ. конференції студентів, аспірантів та молодих учених "Підвищення надійності машин і обладнання" 15-17 квітня 2015 р. – Кіровоград: КНТУ, 2015. – С.41-44.
6. Зайцев Е. И. Проблема надежности в процессной модели цепи поставок / Гибкость и адаптивность глобальных цепей поставок: Материалы VII-й российско-немецкой конференции по логистике DR-LOG 2012, 16-19 мая 2012 г. Санкт- Петербург / Е. И. Зайцев. – СПб, 2012.

УДК 629.083

В. В. Аулін, д.т.н., проф.; А. В. Гриньків, аспірант; О. М. Лівіцький, здобувач **ДОСЛІДЖЕННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ СИСТЕМИ ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ** **"АГРЕГАТ - ОЛИВА"**

***Ключові слова:** технічний стан, параметри робочої оливи, транспортні засоби, агрегат, фізичне поле, методи контролю, методи діагностики.*

Транспортні засоби (ТЗ) займають важливу нішу в економіці різних підприємств, тому підвищення ефективності експлуатації ТЗ є важливим проблемним напрямком. Експлуатаційні умови виконання робіт ТЗ та типи рухомого складу різноманітні як на протязі всього періоду експлуатації, так і на окремих періодах. Експлуатаційний досвід та певний ряд науково-дослідних робіт свідчать, що виконання регламентних робіт з технічного обслуговування і ремонту (ТО і Р) не завжди подовжує ресурс окремих агрегатів та ТЗ в цілому, підвищуючи час простою в зонах ТО і Р. На третій-четвертий рік експлуатації рівень ймовірності виникнення відмови складає 18...22%, а трудові затрати на поточний ремонт можуть досягти рівня 65...70% від всіх трудових затрат які необхідні для підтримання ТЗ в роботоздатному стані. Крім цього значний термін простою ТЗ в технічних зонах обслуговування та ремонту призводить до зниження коефіцієнта технічної готовності.

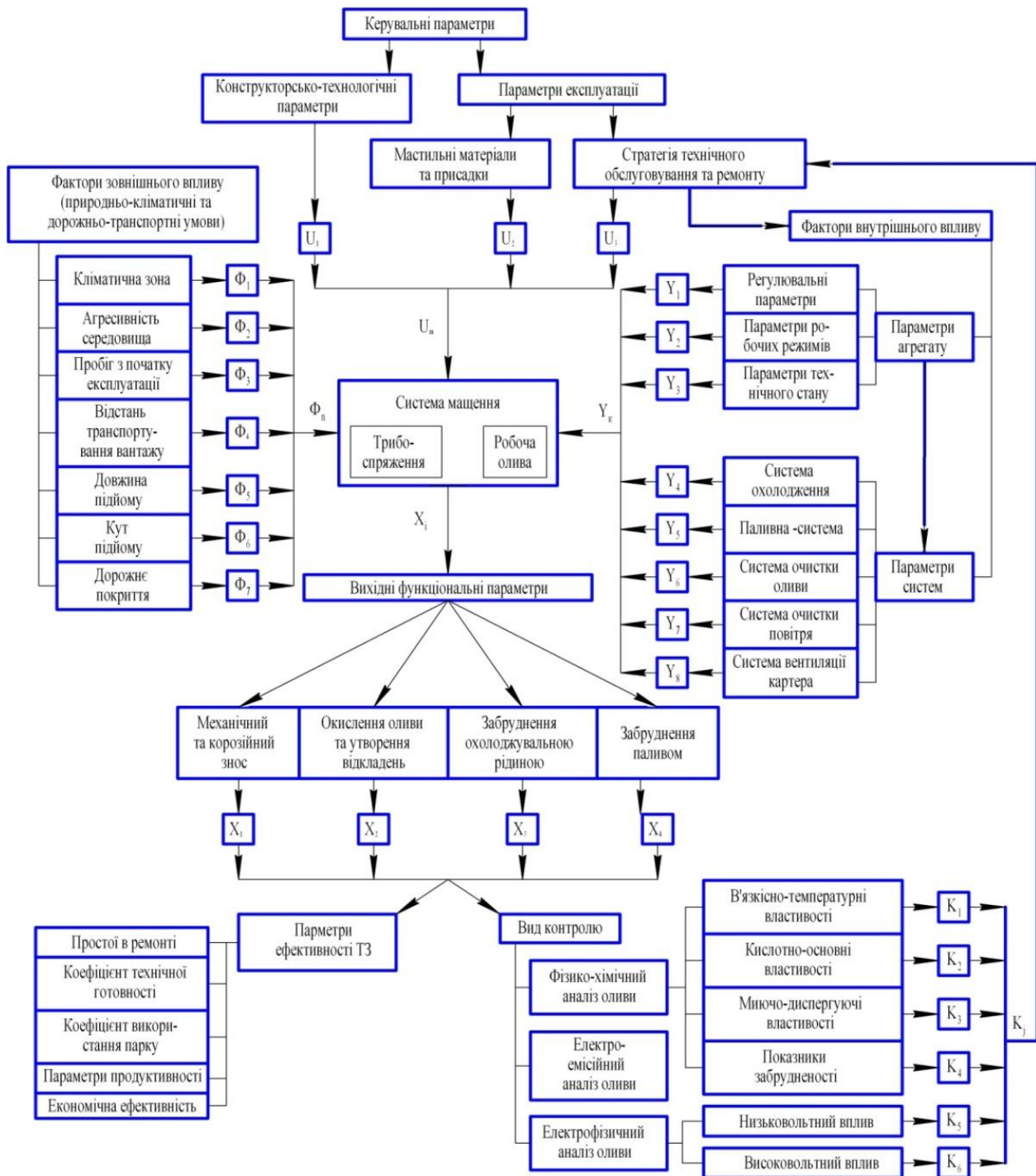


Рисунок 1 – Структурна схема процесу дослідження технічного стану " агрегат ТЗ – олива"

Відомо, що від технічного стану агрегатів зі замкнутими системами мащення в найбільшій мірі залежать показники ефективності експлуатації ТЗ, а саме показники простою автомобіля в ремонті, значення коефіцієнтів технічної готовності, використання парку машин та максимальної ефективності вантажоперевезень. Визначення зазначених параметрів та відображення реального технічного стану базується на процесах зміни параметрів такого робочого середовища як олива, від впливу на нього забруднюючих компонентів та різних домішок, що утворилися підчас експлуатації.

Для оцінки функціональних параметрів робочої оливи в структурно-імовірнісній системі «агрегат ТЗ - олива» слід встановити взаємозв'язок між усіма значимими елементами системи і розробити багатофакторну математичну модель $X_i = f(U_m; \Phi_n; Y_k)$. Вплив чинників, що піддаються керуванню, а також чинники зовнішньої і внутрішньої дії на стан оливи як елементу зазначеної системи, присвячені роботи А. И. Соколова, Н. Т. Тищенко, В. А. Аметова, І. С. Наглюка, В. В. Ауліна [1, 2, 3.] і ряду інших дослідників. Реалізація моделі стану оливи $K_j = f(X_i)$, через діагностичні дії, що дає змогу керувати параметрами технічного стану і ТЗ при зміні ряду значимих факторів в процесі експлуатації.

Згідно з класичними уявленнями дослідження процесів в оливі, знаходиться у функціональній залежності від параметрів входу ($U_1, U_2, \dots U_m$), параметрів дії зовнішніх чинників ($\Phi_1, \Phi_2, \dots \Phi_n$), внутрішніх параметрів ($Y_1, Y_2, \dots Y_k$) і функціональних, керувальних параметрів виходу ($X_1, X_2, \dots X_i$). З схеми (рис. 1) видно, що функціонування системи мащення залежить від параметрів встановлених заводом-виробником і параметрів технічної експлуатації ТЗ, де на виході ресурс агрегатів оцінюється функціональними параметрами робочої оливи, значення яких визначають стани об'єкту. На якість функціонування робочої оливи здійснюють вплив внутрішні параметри робочих процесів, від яких залежать технічний стан агрегату і стан його робочих систем, і зовнішні чинники, які значно впливають на різні діагностичні процеси і відображають реальний стан оливи.

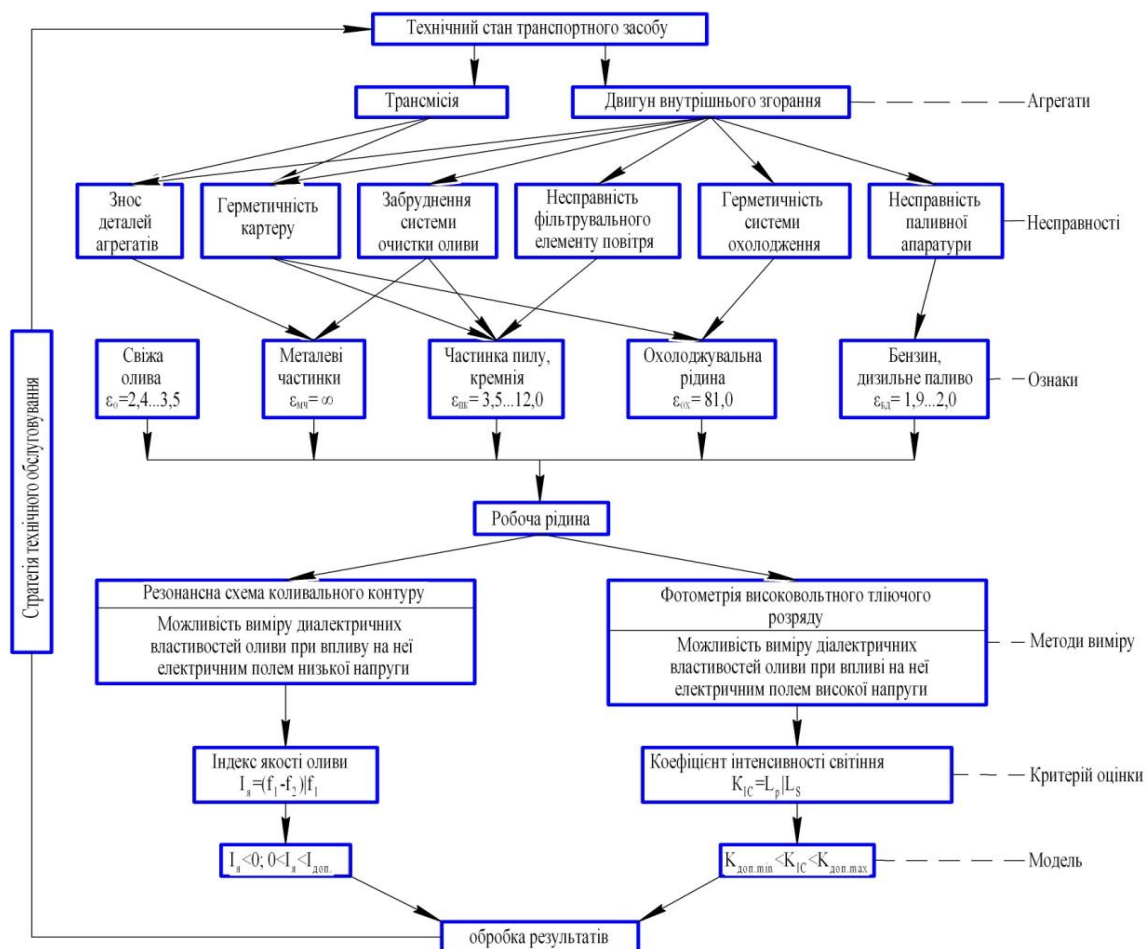


Рисунок 2 – Структурна схема досліджуваного процесу діагностування системи "агрегат-олива"

Підвищення ефективності експлуатації ТЗ, можливо досягти за допомогою розробки діагностичних методів експрес-діагностики, що дозволяє виявляти закономірності діагностичних параметрів робочої оливи від дії на неї забруднюючих компонентів. Діагностичні методи можуть включати в себе як одиничні, так і комплексні впливи на оливу різних силових полів (електричного, магнітного, ультразвукового та ін.), але необхідно притримуватися вимог, що час діагностування повинен прямувати до мінімуму, а інформативність діагностичного параметру до максимуму.

В роботі показано, що методи дослідження оливи у фізичних силових полях дають можливість розробляти високоефективні електрофізичні та магнітні методи діагностики агрегатів ТЗ по параметрам робочої оливи. Структурна схема процесу діагностування системи «агрегат - олива», яка враховує етапи розробки прогресивної діагностики робочої оливи, наведена на рис. 2. В схемі відображено, що ТЗ складається з окремих агрегатів, які в процесі експлуатації зазнають зміни свого технічного стану до настання несправностей і, як наслідок, подальших відмов. Несправності агрегатів впливають на параметри робочої оливи, зміни яких можна оцінювати як електрофізичними методами, так і магнітними методами контролю.

Що стосується методів з використанням електричного поля, то пропонується на робочу оливу впливати низькою та високою напругою, а через показники діелектричних властивостей мастильного середовища і концентрації забруднюючих компонентів, за допомогою існуючих приладів, що здатні їх реєструвати, виконувати оцінку параметри робочої оливи.

Таким чином, вплив силових полів на робочу оливу створює нові можливості експрес діагностики технічного стану агрегатів ТЗ, а дослідження оливи за допомогою резонансної схеми коливального контуру та фотометрії високовольтного тліючого розряду, з використанням фізичних полів, дає змогу максимально адаптувати стратегію технічного обслуговування для підтримання роботоздатного стану на протязі всього експлуатаційного періоду.

Список використаних джерел

1. Соколов А. И. Оценка работоспособности машин по параметрам работающего масла /А. И. Соколов, Н. Т. Тищенко, В. А. Аметов. – Томск: Изд-во Томск. ун-та, 1991.–200с.
2. Аулін В. В. Фізичні основи процесів і станів самоорганізації в триботехнічних системах: монографія / В. В. Аулін. – Кіровоград: Вид. Лисенко В. Ф., 2014. – 370 с.
3. Аулін В. В. Фізико-хімічні основи впливу електричних та магнітних полів на механізм змащувальної дії моторної оливи / В. В. Аулін / М-ли міжнар. наук.-техн. конф.: "Актуальні пробл. інженер. механіки", 25-26жовтня 2011р. – Миколаїв: НУК, 2011. – С 55-57.

УДК 621.891+631.3.02

В. В. Аулін, д.т.н., проф., Т. Н. Замота, к.т.н., докторант

ПОВЫШЕНИЕ РЕСУРСА ОСНОВНЫХ СОПРЯЖЕНИЙ ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН УПРАВЛЕНИЕМ ПРОЦЕССА ПРИРАБОТКИ ЭЛЕКТРОХИМИКО-МЕХАНИЧЕСКИМ МЕТОДОМ

***Ключевые слова:** приработка, трущиеся поверхности, транспортные машины, электрохимико-механический метод, ресурс.*

Назначение режимов приработки деталей транспортных машин без учета особенностей геометрии контакта может привести к значительному сокращению ресурса их сопряжений. Как отмечает П. Блау [1], приработка трущихся поверхностей является примером трибологических переходов, характеризующих изменения в характере трения и износа в зависимости от времени, количества циклов или пути трения.

При исследовании процесса приработки электрохимико-механическим методом (ЭХММ) необходимость учета различных процессов, происходящих на трущихся поверхностях и в объеме материала, значительно возрастает. Это связано с совмещением механического изнашивания в зоне непосредственного контакта при граничном режиме трения с электрохимическим травлением, при разделении поверхностей при гидродинамическом. Кроме этого, площадь контактирования при макроприработке возрастает от начальных значений до максимально возможных, с учетом начальной геометрии контакта (перекос, несоосность и т.д.), и прилагаемых механических и