

## ДИСТАНЦІЙНИЙ МОНІТОРИНГ ПАРАМЕТРІВ РОБОТИ ДВИГУНІВ ВНУТРІШНЬОГО ЗГОРАННЯ

*В.Д.Войтюк, кандидат технічних наук*

*П.Б.Щербатий, кандидат технічних наук*

*Національний аграрний університет, Навчально-науковий технічний інститут*

*У статті наведено основні принципи дистанційного моніторингу параметрів роботи двигунів внутрішнього згорання. Наведено перспективи розвитку даного напрямку, шляхи реалізації дистанційного контролю параметрів.*

*В статье приведены основные принципы дистанционного мониторинга параметров работы двигателей внутреннего сгорания. Приведены перспективы развития данного направления, принципы реализации дистанционного контроля параметров.*

Однією з вимог, що висувається сьогодні до виробників сільськогосподарської техніки, є сервісне супроводження виробу протягом всього життєвого циклу. З іншого боку, жорстка конкурентна боротьба на світовому ринку примушує самих виробників шукати шляхи зниження виробничих витрат, зменшення металоємності і габаритних розмірів при одночасному збереженні або поліпшенні експлуатаційних та екологічних параметрів. Для виконання таких суперечливих вимог виробник вимушений задавати різні режими роботи, в яких гарантується досягнення заявлених (паспортних) значень параметрів. Робота поза заданими параметрами, як правило, забороняється, оскільки може призвести до виходу з ладу устаткування. Таким чином, стає актуальною задача контролю роботи двигуна в різних режимах і діагностики його стану з подальшою видачею оператору рекомендацій по регулюванню і обслуговуванню.

Ще не так давно для стеження за рухомим складом була потрібна безліч працівників, озброєних олівцями і папером. Пізніше стали застосовувати автоматизовані системи ідентифікації на основі великих ЕОМ, але цього було недостатньо. Новітні досягнення в області комп'ютерних і комунікаційних технологій дають

можливість знати в реальному часі не тільки те, де знаходиться техніка, але і як кожна з них працює, незалежно від того, чи експлуатують її в даний момент. Основний позитивний результат упровадження таких систем моніторингу — підвищення ефективності використання техніки.

Бортова інтелектуальна система здійснює збір і обробку показників, що характеризують роботу основних агрегатів, вузлів і машини в цілому і одержуваних в реальному часі від відповідних датчиків, що дозволяє передбачити створення ситуації, яка може вплинути на нормальну роботу машини, і запобігти їй.

Служба дистанційного контролю і діагностики з головним офісом прогнозує можливі відмови в період виробничої експлуатації, ідентифікує потенційні проблеми, дає відповідні рекомендації до того, як проблема може виникнути насправді, і уточнює потреби в ремонті. Істотна перевага системи — поліпшення використання машин завдяки своєчасному (або превентивному) обслуговуванню і ремонту. Стан машини постійно відстежується з моменту її виходу і протягом всієї роботи. Сільському господарству потрібна система, що дозволяє більш ефективно використовувати пересувний склад, зменшити кількість відмов і виробляти пропозиції щодо вдосконаленню технічного обслуговування. Діагностичні можливості системи сприяють швидкому і точному виконанню всіх операцій по ремонту, причому необов'язково в стаціонарних умовах. Наперед знаючи причину вірогідної відмови, можна завчасно ліквідувати її, наприклад, під час звичайної заправки машини. Система підвищує упевненість експлуатаційних служб в тому, що машини знаходяться в належному стані і працюють належним чином.

З цією метою техніку планується оснащувати спеціальним терміналом, що дозволяє передавати необхідну інформацію на Глобальну систему мобільного зв'язку і далі на оператора. Дана система, що забезпечує контроль технічного стану машин, працює в реальному часі і оперативно реагує на одержувану інформацію. Подібно тому, як комп'ютери в офісах об'єднуються в мережу, можна створити інформаційну мережу, до якої підключені контрольовані машини. Архітектура системи дозволяє зробити це. Систе-

ма може збирати, реєструвати і обробляти інформацію в порядку встановленої пріоритетності. Потім видаються рекомендації щодо швидкого вирішення проблеми, що дозволяє продовжити, якщо це можливо, експлуатацію машини або скоротити до мінімуму час простою. Знаючи наперед суть проблеми, можна підготувати необхідні ресурси, запасні частини і вибрати оптимальне рішення.

Аналіз тенденцій зміни стану, що дозволяє прогнозувати подальший його розвиток, також є дієвим засобом для упровадження системи технічного обслуговування і ремонту за фактичним станом машин.

Діагностика може здійснюватися дистанційно на великій відстані.

Така система дозволить:

1. Контролювати роботу двигуна в різних режимах.
2. Передавати поточні значення параметрів роботи двигуна на оператора для діагностики стану і видачі рекомендацій механізатору по регулюванню і обслуговуванню.
3. Формування статистичних даних по роботі двигуна.
4. За узгодженням із замовником передавати і інші дані, що представляють інтерес для власника техніки.

Використання такої системи дистанційної діагностики двигуна з видачею професійних рекомендацій зрештою приведе до збільшення чинника надійності двигуна і зниження витрат на його експлуатацію.

Крім того, система може розглядатися як прообраз устаткування для перспективних галс-технологій виробництва двигунів, що передбачають комп'ютерний супровід всього життєвого циклу виробу, включаючи розробку, виробництво, сервісне супроводження і утилізацію. За оцінками експертів, такі галс-технології можуть знизити собівартість виробництва до 30%.

При розгляді даного питання необхідно звернути увагу на апаратно-програмний комплекс дистанційного моніторингу і управління інженерними системами.

Двигуни оснащуються все більш складним і дорогим устаткуванням, яке вимагає дистанційного моніторингу, а також управління параметрами і режимами роботи. Часом для контролю такого

устаткування неможливо організувати постійне чергування персоналу. Розробляється спеціальний апаратно-програмний комплекс для управління системами інженерного забезпечення (СІЗ). Система моніторингу і управління СІЗ вибраних об'єктів побудована як організаційно-технічна система, яка включає обслуговуючий персонал, устаткування і апаратно-програмні комплекси. Процеси моніторингу і управління, реалізовані в апаратно-програмному комплексі, є набором дій, направлених на підтримку заданих параметрів і режимів функціонування устаткування СІЗ.

Апаратно-програмний комплекс моніторингу і управління здатний виконувати наступні задачі:

- моніторинг і управління ресурсами СІЗ техніки;
- організація зберігання, відображення і документування інформації про функціонування керованих ресурсів інженерних систем техніки і управляючі дії;
- первинна обробка інформації про стан ресурсів і видача рішень по управлінню ними;
- формування узагальненої інформації про стан контрольованих ресурсів;
- обмін інформацією між агропромисловим комплексом і автоматизованою системою управління (АСУ) інформаційно-телекомунікаційними ресурсами.

Дистанційний моніторинг також дозволить сільському господарству розкрити системні проблеми, які виникають час від часу. Проведення ходових випробувань машин, оснащених спеціальними контрольно-вимірювальними приладами обходиться досить дорого і вимагає більше часу в порівнянні з контролем, здійснюваним в ході звичайної експлуатації.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Войтюк В.Д. Концепция развития дистанционного мониторинга состояния техники // Международный журнал Массей Фергюсон, всемирной марки корпорации АГКО.
2. Варбанец Роман Анатольевич. Мониторинг и расчет рабочего процесса судовых дизелей в эксплуатации: Дис... канд. техн. наук: 05.04.15 / Одесский гос. морской ун-т. – О., 1997. – 198л. – Бібліогр.: л. 170-176.
3. T. Judge. Railway Age, 2001 № 4, p. 45 – 46.