

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي و البحث العلمي
Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique

Université 20 Août 1955-Skikda
Faculté de Technologie
Département de Génie Mécanique
Ref : D012120018D



جامعة 20 أوت 1955 سكيكدة
كلية التكنولوجيا
قسم الهندسة الميكانيكية
المرجع :D012120018D

Thèse présentée en vue de l'obtention
Du diplôme de
Doctorat en Mécatronique

**Influence des conditions de travail sur la qualité
des huiles hydrauliques**

Présentée par :
BENZAID LAMIA

Soutenue publiquement le 2020

Devant le jury composé de :

Président	Fouad INEL	Maitre de conférences A	Université de Skikda
Encadreur	Nedjem-Eddine BENCHOUIA	Maitre de conférences A	Université de Souk Ahras
Co- encadreur	Azzedine BOUZAOUIT	Professeur	Université de Skikda
Examineurs	Elias HADJADJ AOUL	Professeur	Université d'Annaba
	Mohamed Rafik SARI	Professeur	Université d'Annaba
	Ammar DIB	Maitre de conférences A	Université d'Annaba

الملخص

عنوان المذكرة : تأثير ظروف العمل على جودة الزيوت الهيدروليكية

من خلال هذا العمل، نقدم دراسة تحليلية و تجريبية لوصف التغيير في حالة لزوجة زيت التشحيم المستخدم في محركات الاحتراق والتي تعمل في ظروف قاسية للغاية بهدف تحديد العمر المتبقي لهذا الزيت.

الأساليب العشوائية بشكل عام هي طرق إحصائية يمكن استخدامها في التحليل التنبؤي ، والتي تعتمد بدرجة كبيرة على نظرية الاحتمالات. تتنبأ نماذج ماركوف على وجه الخصوص بتدهور لزوجة زيت التشحيم بعد وقت تشغيل محدد. يمكن من خلالها وصف هذا التدهور باحتمالات الانتقال من حالة إلى أخرى بحيث تستخدم نماذج ماركوف لوصف احتمال الانتقال إلى حالة جديدة (ع) في اللحظة (ز+1) استنادا إلى الحالة السابقة (س) في اللحظة (ز)

في هذا السياق ، اقترحنا نموذجًا لماركوف لدراسة قانون تدهور زيت تشحيم محركات القطرات التي تعمل في ظروف قاسية بمركب الحديد والصلب المتواجد بالجزائر.

في الأخير أكدنا أن النموذج المقترح يعطي نتائج مفصلة تصف الحالات المختلفة لزيت التشحيم التي تم تحليلها

الكلمات المفتاحية : الزيوت الهيدروليكية ، خاصية الزيوت ، اللزوجة ، التشحيم ، سلاسل ماركوف.

Résumé

Intitulé : Influence des conditions de travail sur la qualité des huiles hydrauliques

Dans ce travail, nous avons présenté une étude analytique et expérimentale pour décrire le suivi et le changement de l'état de la viscosité d'une huile lubrifiante, utilisée dans des moteurs à combustion, et qui sont exploités dans des conditions très sévères. L'objectif est dédié pour déterminer la durée de vie restante de cette huile.

Les méthodes stochastiques en générale sont des méthodes statistiques pouvant être utilisées dans l'analyse prédictive, qui dépend fortement de la théorie de la probabilité. Les modèles de Markov en particulier, permettent de prédire la dégradation de la viscosité d'une huile après une durée de fonctionnement déterminée. Par les quelles cette dégradation peut être décrite par des probabilités de transition d'un état à un autre. Sachant que les modèles Markoviens à leurs tours sont utilisés pour décrire la probabilité de transition à un nouvel état (i) à l'instant (t+1) en se basant directement sur la probabilité de l'état précédent (j) à l'instant (t).

Dans ce contexte, nous avons proposé un modèle de Markov pour étudier la loi de la dégradation de l'huile SAE 40, assurant la lubrification des moteurs des locotracteurs dans les conditions du complexe sidérurgiques en Algérie.

Nous avons confirmé que le modèle proposé, donne des résultats détaillés décrivant les différents états de l'huile analysée.

Mots clés: huiles hydrauliques, propriété des huiles, viscosité, lubrification, chaînes de Markov.

Abstract

Entitled : Influence of working conditions on the quality of hydraulic oils

In this work, we present an analytical and experimental studies to describe the monitoring and change in the condition of viscosity of lubricating oil used in combustion engines, and exploited under very severe conditions.

The objective is to determine the remaining lifetime of this oil. Stochastic methods in general are statistical methods that can be employed in predictive analysis, and which highly depend on probability theory. Markov models in particular, make it possible to predict the degradation of the oil viscosity after a determined operating time. In these, degradation can be described by transition probabilities from one state to another. Knowing that Markov models are used to describe the transition probability to a new state (i) at time (t) based directly on probability of the previous state (j) at time (t-1).

In this context, we propose a Markov model to study the degradation law for the SAE 40 oil. The latter is designed for the lubrication of locomotives engines under the working conditions of a steel plant in Algeria.

We have demonstrated that the proposed model gives detailed results describing the different condition/states of the analyzed oil.

Key words: hydraulic oils, property of oils, viscosity, lubrication, Markov chains.