الملخص العربى

تخليق وتقييم بعض البوليمرات المشاركة ميثاكريلات الالكيل مع الاستيرين

يشتمل البحث علي أربعة فصول:

١- المقدمة متضمنة تحديد الهدف من الدراسة.

٢- الجـــزء العملـــي ويتضـــمن شـــرح طرق التحضير وخواص المواد والأجهزة المستخدمة.

٣- النتائج والمناقشة للجزء العملي.

٤- المراجع والمجلات والنشرات العلمية.

تصنف الإضافات من أنواع البلمرات العالية (المحسنة لمعامل اللزوجة، وكذلك المخفضة لنقطة الانسكاب) بأنها ذات أهمية أساسية من ضمن الإضافات المستخدمة مع زيوت التزييت للمحركات بأنواعها المختلفة، وكذلك بالنسبة لخلطات زيوت الصناعة.

تشمل الأهداف التي يسعي البحث إلى تحقيقها تخليق بعض المركبات من أنواع البلمرات الأحادية والمشاركة الثنائية والرباعية ذات القدرة علي تحسين معامل اللزوجة وخفض نقطة الانسكاب مع الثبات ضد القص تحت ظروف التشغيل بالمحركات.

والبحث بذلك تضمن الآتي:

١- المقدمة وتتناول:-

- خـــواص الخامـــات البترولية وطرق التكرير مع بيان طرق إنتاج زيوت التزييت الأساسية.
- تقسيمات أنواع زيوت التزييت النهائية (محركات – صناعة).
- أنواع إضافات زيوت التزييت اللازمة لتحسين الخواص او لإكساب زيوت التزييت خواص جديدة.
- أنواع وخواص وتأثيرات الإضافات من أنواع البلمرات العالية.
- عـــرض لطـــرق الـــبلمرة لإنـــتاج الأنواع المختلفة من البلمرات المستخدمة كإضافات.

٢- الهدف من البحث:-

التوصل لإنتاج إضافات من أنواع البلمرات المستخدمة كإضافات لتحسين معامل اللزوجة ولخفض نقطة الانسكاب مع زيوت التزييت.

٣- الجزء العملي يشتمل علي:-

- شرح طرق التحضير للبلمرات الأحادية والمشاركة.
- خواص الكيماويات والمواد المستخدمة.
- مواصفات أجهزة التحليل والاختبار المستخدمة.
- طرق قياس الخواص للبلمرات العالية المحضرة.
- قياس الخواص الادائية للخلطات المشتملة علي البلمرات المحضرة مع زيوت التزييت الأساسية وذلك بقياس:-
  - معدلات الذوبان.
  - تحديد الوزن الجزئي للبلمرات.
  - بيان التركيب الكيميائي باستخدام الرنين النووي المغناطيسي وطيف الأشعة تحت الحمراء.
  - قياس اللزوجة عند درجات حرارة مختلفة.
  - حساب معامل اللزوجة.
  - تحديد كفاءة البلمرات كإضافات لزيوت التزييت.
- قياس أداء البلمرات بجهاز القص الميكانيكي.
- قياس نقطة الانسكاب عند درجات الحرارة المنخفضة.

٤- عرض النتائج:

متضمنة ما تم من اختبارات تقييم الأداء والتي تشتمل علي:-

- تحديد خواص البلمرات.
- بيان خواص الخلطات من البلمرات المحضرة مع زيوت التزييت الأساسية.
- تقييم معدلات تأثير خواص الخلطات باختلاف التركيب الكيميائي للبلمرات ونسب أضافتها.

- ربـــط خـــواص أداء البلمرات المحضرة كإضافات وكيفية انتظام تركيـــبها الكيميائـــي وطول السلسلة من المكونات الهيدروكاربونية ونسب المونومرات المستخدمة في تحضيرها.

٥- التوصل إلى المضامين القائمة علي النتائج التي تحققت.

٦- عرض لمصادر ما ورد بالرسالة من فرضيات وطرق وأساليب تقييم وذلك اعـــتمادا علي المراجع العلمية والدوريات من المجلات المتخصصة إضافة إلى النشرات العلمية.

في الجزء العملي من البحث تم إجراء التفاعلات التالية لتحضير الآتي:

أ- البلمرة المتماثلة الاحادية.

ب- البلمرة المشاركة الثنائية للاستيرين مع المونومرات الاتية:-

١- الاوكتـــيل ميثـــاكريلات (OCMA)

٢- الدوديســـيل ميثـــاكريلات (DDMA)

٣- اوكتاديســـيل ميثـــاكريلات (ODMA)

ت- البلمرة المشاركة الرباعية، وذلك بتفاعل الاستيرين مع مونومرات مختلفة من الالكيل ميثاكريلات.

في جميع ما اجري من تفاعلات تم استخدام الداي ميثيل فورماميد كمذيب والبنزويل بيروكسيد كعامل حفاز للتفاعل وذلك عند درجة حرارة إجراء التفاعل ٧٥°م وزمن التفاعل تراوح من ٤ إلى ٧ ساعة.

لتقييم التركيب الكيميائي للبلمرات المحضرة فقد استخدم جهازي الرنين النووي المغناطيســـي وطـــيف الأشـــعة تحت الحمراء، حيث أوضحت إمكانية تحقيق التراكيب الكيميائية المستهدفة.

لدراســـة معـــدل التغير في خواص خلطات البلمرات مع الزيوت الأساسية عند درجـــات الحـــرارة المخـــتلفة فقـــد اســـتخدمت المركبات المشاركة من البولي الكيل ميـــثاكريلات مع ستيرين بنسبة ٥% بالوزن عند مدي درجة حرارة من ٣٠ ° م إلـــى

٩٠ °م مقارنة مع كل من البلمرات الاحادية من البولي الكيل ميثاكريلات وكذلك البولي ستيرين وذلك تحت ذات ظروف الاختبار، حيث اتضح ان البلمرات المشاركة من البولي الكيل ميثاكريلات مع ستيرين تقع في الوسطية من خواص هذين النوعين من البلمرات. ومما أكد إمكانية تحقيق الهدف من تحضير هذا النوع من البلمرات المشاركة.

لتحديد النسبة المثلي من المونومرات المستخدمة في تحضير أنواع البلمرات المشاركة (لتحقيق افضل أداء كمحسن لمعامل اللزوجة ولخفض نقطة الانسكاب)، فقد تم اختبار نسب تبدأ من ٠,١ مول إلى ٠,٩ مول من الاستيرين مع الالكيل ميثاكريلات وتنتهي بـ ٠,٩ مول إلى ٠,١ مول، حيث وجد ان افضل نسبة هي ٠,٤ مول و ٠,٦ مول من الاستيرين مع الاكيل ميثاكريلات.

تم قياس الوزن الجزيئي للبلمرات المشاركة المخلقة، حيث تراوحت من ٩٤٥٠٩ إلى ٣٨٥٦١٨ جزيء، ومما يتفق مع المتطلب لاستخدامها كإضافات لزيوت التزييت.

تم دراسة تأثير العوامل المختلفة (كطول وتركيز سلسلة مجموعات الالكيل في مركب الالكيل ميثاكريلات) علي خواص البلمرات المشاركة المحضرة كإضافات لتحسين معامل اللزوجة وخفض نقطة الانسكاب.

تم قياس لزوجات ونقطة انسكاب البلمرات المشاركة المذابة بنسب مختلفة(٠,٥ – ٢%) في خليط من زيوت التزييت (٨٠% زيت أساسي ٢٦٠/٢٩٠ و ١٨– ١٩,٥% زيت لامع ثقيل)، عند درجات حرارة ٤٠°م و١٠٠°م ثم حساب معامل اللزوجة، ووجد إنها تتغير علي النحو التالي:

البلمرات المستخدمة بتركيز ٢%	التغير في كلا من			
	اللزوجة /سنتي ستوك		معامل اللزوجة	نقطة الانسكاب
	عند ٤٠ °م	عند ١٠٠ °م		
زيت تزييت اساسي (بدون بلمرات)	٦٩,٧	٦,٨	٩٢	٣-
ستيرين اوكتيل ميثاكريلات (I)	٨٦,٧٦	١٠,٨٨	١١١	١٨-
ستيرين دوديسيل ميثاكريلات (II)	١٠٠,٢٣	١٢,٥٩	١٢٠	٣-
ستيرين اوكتاديسيل ميثاكريلات (III)	١٢٤,٧١	٢١,٠٩	١٩٦	١٥-
ستيرين مع مركبات الكيل ميثاكريلات (IV)	٩٤,٦٥	١١,٦٥	١١٢	٦-
ستيرين مع مركبات الكيل ميثاكريلات (V)	١٠٥,٥٥	١٣,٠٩	١٢٠	١٨-
ستيرين مع مركبات الكيل ميثاكريلات (VI)	٩٣,٨٩	١١,٤٨	١١٠	٣-

ولهذا تم التأكد من أن البلمرات المحضرة تصلح للاستخدام كمحسن معامل للزوجة وخافض لنقطة الانسكاب وحيث أن هذه البلمرات لم يسبق تحضيره تجاريا فقد تم مقارنة أدائها مع المتوفر من الأنواع التجارية، حيث حققت نتائج افضل من حيث الأداء، ومن هذه الإضافات: ستيرين ايزوبرين وبولي الكيل ميثاكريلات، حيث أوضحت دراسة المقارنة التقيميه لكفاءة أداء البلمرات المشاركة المخلقة كمحسنات لمعامل لزوجة ومخفضات نقطة الانسكاب بمثيلتها منَ الإضافات التجارية المستخدمة لنفس الأغراض، ان تأثير الثبات ضد القص لمركب ستيرين دوديسيل ميثاكريلات (Sty-DDMA) حيث تحقق معامل الثبات للقص ١٦,٩ وذلك عند درجة حرارة ١٠٠°م وهذا افضل من نظيرتها المستخدمة تجاريا والتي تعتمد علي بلمرات ستيرين ايزوبرين (حيث تحقق معامل ثبات للقص ٢٥ عند درجة حرارة ١٠٠°م) والبولي ميثيل ميثاكريلات (حيث حقق معامل ثبات للقص ٥٥ عند درجة حرارة ١٠٠°م)، مما يعني أن خاصية الثبات للقص للبلمرات المشاركة المخلقة تحقق كفاءة اعلي مقارنة بمثيلتها التجارية.

كذلك حققت البلمرات الرباعية المخلقة [Sty-OCMA-DDMA-ODMA (V)] كفـــاءة اكـــثر كمخفضات لنقطة الانسكاب حيث انخفضت درجة انسكاب زيت التزييت الأســـاســـي من -٣ °م الي -١٨ °م عند تركيز ٠,٥ % بالوزن مقارنا مع مثيلتها التجارية والتي تحتوي علي بولي ميثيل ميثاكريلات.

بذلك فان تلك النتائج التي تم التوصل إليها تساعد بشكل فعال علي إنتاج إضافات مـــن البلمرات العالية تحقق لزيوت المحركات متعددة الدرجات كفاءة الاستخدام الشاق ولفترات استخدام طويلة، مما يعتبر هدف مطلوب تسعي صناعة الإضافات الي تحقيقة.