Astudy on synthesis of locally semi synthetic cuttingt oils

Nagy Solimn Awad Sakr

- أ: دراسة عن تحضير زيوت قطع شبه تخليقية محضرة محلياتتضمن هذه الرسالة ثلاثة أجزاء رئيسية وهى المقدمـةتشتمل المقدمة على تعريف بصناعة البترول و الزيوت الأساسية و أنواعها و الإضافات المستخدمة فيها ، و لما كانت عمليات التزييت تستهلك كميات كبيرة من الزيت فى عمليات تشغيل و تشكيل المعادن ، فقد نشأت فكرة استخدام نسب بسيطة من الزيت مخلوطة بالمياه فيما يسمى بزيوت القطع بحيث تسمح باستخدامها فى العمليات الاتية لتشغيل المعادن (الخراطة – التثقيب – الطحن – الحفر – الضغط – الشق – تشكيل المعدن مثل اللف الإسطوانى – السحب العميق).كما اوضحت المقدمة الانواع المختلفة من زيوت القطع و نشاتها و استخداماتها و عيوبها تتلخص فى الاتى:1 – زيوت القطع الخالصة :وهى التي لا تمتزج بالماء ومن مميزاتها جودة التزييت وتقليل الاحتكاك عالية جدا ،وتوفر حماية من الصدأ، كذلك سهولة التخزين والمحافظة عليها فهي لا تتزنخ.أما عيوبها : تتلخص في احتمالية حدوث الحريق و عدم القدرة على تشتيت الحرارة، وكذلك فهي محدودة تجاه تقليل سرعة عملية القطع كما أنها غير قابلة للغسيل بالماء.2 – زيوت القطع المستحلبة :تعطى مستحلب لبنى مع الماء(أساسها زيوت بترولية + عوامل استحلاب 15- 25%) ويتميز هذا النوع من زيوت القطع عن زيوت القطع الخالصة بالمقدرة على التبريد بجانب جودته في عملية التزييت و هي مناسبة في الخدمة الخفيفة و المتوسطة.أما عيوبها : فهي معرضة لمشاكل مثل : (عملية الصدأ ، النمو البكتيري ،تفقد كمية بالبخر، تتلوث بالزيوت الخفيفة) .3 – زيوت القطع شبه التخليقية :زيوت القطع شبه التخليقية : هى عبارة عن مرحلة وسط بين كل من زيوت القطع المستحلبة ، وزيوت القطع التخليقية.زيوت القطع شبه التخليقية يطلق عليها أيضا سوائل القطع الشبه كيميائية ، فجزيئاتها ذات أحجام متوسطة ، ولذا تكون محاليلها مستحلبات نصف شفافة مع الماء (أساسها زيوت بترولية + عوامل استحلاب 35 - 50 %) .وتتميز عن مثيلاتها السابقة بأنها (مقاومة للتزنخ ،آمنة من الجراثيم ، غير سامة نسبيا ، مبردات جيدة ، فترة خدمتها طويلة ،سهولة الحفاظ عليها وتخزينها ، يمكن استخدامها أكثر من يوم في عمليات القطع) .أما عيوبها :(عسر المياه يؤثر على ثباتها – سهلة التلوث بأي سائل آخر داخل الآلة)4 – زيوت القطع التخليقية :يطلق عليها أيضا سوائل القطع الكيميائية وهى شفافة ورائقة تماما بسبب صغر حجم جسيماتها ، والذي يسمح بمرور كل الضوء الساقط عليه فهي أساسها مواد غير بترولية وتكون شفافة مع الماء .{ الهدف من الدراسة }تهتم هذه الدراسة بانتاج زيوت قطع شبه تخليقية يتحقق فيها الاهداف الاتية :1 - خفض التكلفة وزيادة فترة الصلاحية .2 - رفع كفاءة زيوت القطع في عمليات القطع والتشكيل .3 - ان تكون لها مقاومة عالية للبكتيريا (اكثر من خمسة عشرة يوما) .4 - ان تكون المواد الكيماوية الداخلة في تركيبها ذات فاعلية عالية فى تحمل الضغطو الحرارة .5 - يمكن استخدامها فى تشغيل المعادن اكثر من مرة و سهولة التخلص منها بدونمشاكل بيئية .6 - ان يكون لها مقاومة للتآكل والصدأ .7 - السرعة في حقنها أثناء التشغيل .8 - أن يكون تركيزها مثالي والا يزيد الأس الهيدروجيني عن pH = 9.2.9 - ان تصلح للعمل فى تشغيل العديد من المعادن و السبائك المختلفة.10 - أن تكون صديقة للبيئة وآمنة .ب – الجزء العمليتم تحليل عينات زيوت قطع شبه تخليقية لزيوت مستوردة وهذه الزيوت تسوق في صورة زيوت معدنية محتوية على عوامل استحلاب و التى تعمل على استحلاب الزيت عند خلطه بالماء ، كما تحتوى أيضا هذه الزيوت على إضافات مانعة للبرى والصدأ و قاتلة للبكتريا بصفة أساسية حيث أن زيوت القطع شبه التخليقية من أهم مشاكلها تكوين الصدأ لإحتوائها على نسبة كبيرة من الماء و قد تم محاولة تصنيع زيوت محلية على غرارها و

مقارنتها بها.* الاختبارات التقيمية التى تجرى على زيوت تشغيل و تشكيل المعادن :1 – اختبار الثبات الحرارى : IP 311يجرى هذا الاختبار على السائل فقط دون التخفيف بالماء بوضع 75مللى من سائل التشكيل عند درجة حرارة 50م°ودرجة حرارة صفرم°ولمدة لاتقل عن 15 ساعة ولا تزيد عن 20 ساعة لمعرفة تجانس السائل .2 – اختبار ثبات المستحلب : IP 263عند مزج زيت تشكيل المعدن بالماء العسر (بالنسب الموضحة بالطريقة وكذلك درجة عسر الماء) فانه يكون مستحلب مع الماء ،يوضع هذا المستحلب فى فلاسكة مدرجة وتترك لمدة 24 ساعة عند درجة حرارة 40 م°ويقاس أى نسبة فصل فى المستحلب (زيت أو كريمة) .3 – اختبار التراغى : IP 312عند وضع كمية معلومة من السائل المخفف حسب النسب المشار إليها في IP 263 في مخبار مدرج ورجها جيدا لمدة 15 ثانية ، ثم حساب كمية التراغى حسب الأزمنة المشار إليها في الطريقة .4 – اختبار التآكل : IP 125توضع كمية معلومة من المستحلب على برادة الحديد (ذات مواصفات خاصة) على شيت من الحديد ذو مواصفات خاصة لمدة 24 ساعة ، ثم تزال البرادة ويفحص الشيت المعدني .5 – اختبار PH : أن يكون فى حدود (8 – 9)يتم وضع 95 مللى ماء مقطر مع 5 ملى زيت شبه تخليقى و تقلب جيدا و يوضع فى الكترود المعايرة جهديا (pH) لقياس درجة الاس الهيدروجينى.6- إختبار الكرات الأربع :IP239توضع كرة معدنية دوارة ضد ثلاث كرات ثابتة تحت ظروف من الضغط والحرارة والدوران لمدة زمنية محددة كما هو موضح بالطريقة لاختبار وتقييم الاحتكاك ، البرى و تحمل أقصى ضغط فى وجود سائل التزييت المحتوى على مضادات البرى والتاكل .{ طرق تحضير الزيت الشبه تخليقيى المحلى }1- أجريت العديد من المحاولات لتحضير زيوت قطع شبه تخليقية مماثلة لتلك الزيوت المستوردة من خامات متوفرة محليا وبأسعار أقل تكلفة و اكثر ثباتا من الزيوت المستوردة وقد أجريت الاختبارات التقييمية لتلك الزيوت كما سبق .2- تم تحضير اضافات مانعة للبرى والتآكل لإضافتها الى التراكيب الناجحة لزيوت القطع شبه التخليقية المحضرة محليا، حيث تم تحضير اضافتان وهما (أبيتك داى ايثانول أميد) و (أوليك داى ايثانول أميد) عن طريق تفاعلات التكاثف لكل من حمض الأبيتك و الأوليك مع الداى ايثانول أمين للحصول على الكربوكسيلك أميد والتى تعتبر من المواد الكيميائية المثبطة لعملية البرى وتاكل المعادن وذلك بعد اجراء العديد من التجارب للوصول الى ظروف التحضير المثلى . وقد تم اثبات تراكيب الأميدات المحضرة عن طريق جهاز الأشعة تحت الحمراء ، كما تم تقييم الإضافات المحضرة من خلال إختبارى منع التآكل (IP 125) ومنع البرى (IP 239) .تم تحضير عبوتين لزيوت القطع شبه التخليقية المحضرة احداها تحتوى على (أبيتك داى ايثانول أميد) والأخرى تحتوى على (أوليك داى ايثانول أميد)لاجراء الإختبارات الحقلية عليها باحدى الشركات الصناعية الكبرى المتخصصة فى هذا المجال.جـ - النتائج والمناقشةأجريت العديد من المحاولات لتحضير منتج متوازن من عوامل الاستحلاب الكاملة والتى تحتوى على عامل الاستحلاب (مركبات انيونية و غير انيونية) واضافات مانع الصدأ و التأكل و قاتل بكتريا و التى تضاف الى الزيت المعدنى الاساسى بنسبة تتراوح بين 30- 50 % حسب الاستخدام فنحصل على زيت قطع شبه تخليقى و فى هذا الصدد:تم تحضير عشرون خلطة تحتوى على مكونات متباينة من تركيبات عامل الاستحلاب المتوازن باستخدام نسب مختلفة من المكونات مع عمل تباديل و توافيق لتحديد أفضل عامل استحلاب يعطى نتائج ايجابية في كل من اختباري ثبات الخلطة وثبات المستحلب ، وأوضحت نتائج التقييم أن هناك أربع خلطات منهم أعطت نتائج جيدة و هى ارقام 17، 18 ، 19 ، 20 و هذه الخلطات لم يستخدم معها اضافة مانع البرى و التآكل.و قد تم تحضير إضافات مانعه للبرى ومانعه للتآكل لإضافتها إلى التركيبات الناجحة السابقة (17، 18 ، 19 ، 20) حيث تم تحضير إضافتان وهما أبيتك داى ايثانول أميد ; و أوليك داى ايثانول أميد ، وذلك بعد إجراء العديد من التجارب للوصول إلى ظروف التحضير المثلي ، وقد تم إثبات تراكيب الاميدات المحضرة باستخدام جهاز الأشعة تحت الحمراء، كما تم تقييم الإضافات المحضرة من خلال اختباري منع التآكل ومنع البرى ، وأوضحت نتائج تقييم إضافات منع البرى والتآكل المحضرة أن أفضل إضافة محضرة هي أبيتك داى إيثانول أميد ، بنسبة استخدام 2% بالوزن أما الأوليك داى ايثانول أميد بنسبة 4 % مقارنة بإضافة تجارية مستوردة.تم إعادة تحضير الخلطات الأربع التي أعطت نتائج ايجابية وذلك بعد إضافة النسبة المثلي من أبيتك داى ايثانول أميد ; وأوليك داى ايثانول أميد ، وأعيد اختبار هذه الخلطات الأربع من حيث ثبات الخلطة والمستحلب وخواص منع البرى والتآكل طبقا للطرق القياسية المطبقة لتحديد أفضل تركيبة زيت قطع شبه تخليقي قابل للذوبان في الماء، وتم تقييمها و أوضحت نتائج التقييم عدم الاحتياج الى استخدام اضافات تحمل أقصى ضغط فى التراكيب المثلى التى تم تحديدها حيث انها ذات خواص تحمل أقصى ضغط ممتازة مقارنة بزيت قطع شبه تخليقى مستورد.تم تحديد واختبار مضاد بكتريا محلى وأوضحت النتائج أنه ذو تأثير فعال ومن الممكن

استخدامه مع زيوت القطع شبه التخليقية المحضرة محليا و يعطى نتائج افضل من المستورد و صديق للبيئة.تم تحضير عينتين من زيوت القطع شبه التخليقية و تحتوى على اضافة منع البرى و التآكل (واحدة باستخدام ابيتك داى ايثانول اميد و الاخرى باستخدام أوليك داى ايثانول اميد) وذلك على مستوى نصف صناعى وذلك لاستخدامها فى التجارب الحقلية بالشركة العربية للصناعات المتكاملة واكدت جميع النتائج مناسبة الخلطات المحضرة للاختبار حقليا.أوضحت الدراسات الحقلية التى اجريت على زيوت القطع شبه التخليقية المحضرة نجاح تلك الزيوت فى التجارب الحقلية واستمرارية تشغيلها لمدة سبعة عشرة يوما للزيت فى حالة العينة الأولى ،وخمسة عشر يوما فى حالة العينة الثانية ، فى حين ان الزيت التجارى الذى يعتمد في تركيبة على إضافة مستوردة لا تتعدى فترة استخدامه اسبوعين فقط مما يعنى ان الزيوت المحضرة من خلال الرسالة توازى الزيت المستورد بل تتفوق عليه فى بعض الاحيان .أوضحت دراسة الجدوى الاقتصادية للتكلفة الفعلية لتحضير الزيوت موضوع الدراسة مقارنة بتلك التى تعتمد على مكونات مستوردة ان الزيوت موضوع الدراسة تقل تكلفتها عن تلك المستوردة بنسب 40 % تقريبا فى الخامات.