نحو تطوير صناعة زيوت التزييت في دول مجلس التعاون الخليجي

د. حمدي حسن أبو النجا

مقدمة:

تشكل صناعة زيوت التزييت في دول مجلس التعاون الخليجي حالة خاصة في إطار الصناعة النفطية (١ , ٢)، فرغم التوسع الكبير الذي تم خلال العقود القليلة الماضية في استكشاف وإنتاج وتكرير وتصدير الخامات النفطية ومقطراتها من المنتجات المختلفة (٣ , ٤)، وكذلك ما تم من إنجازات ضخمة في مجالات إنتاج البتروكيماويات الأساسية والوسيطة، إلا أن صناعة زيوت التزييت ظلت في إطار محدود نسبيا (١ , ٢)، بالرغم من كونها من الصناعات الاستراتيجية المهمة حيث تشكل العصب الأساسي لمختلف الوحدات والقطاعات الصناعية والزراعية والخدمية والحربية.. الخ. إضافة إلى مختلف أنواع وسائل النقل والشحن سواء البري أو الجوي أو المائي...إلخ، وأيضا بالنسبة لمحطات توليد الطاقة الكهربائية.

هذا القصور في صناعة زيوت التزييت تتشابه فيه دول مجلس التعاون الخليجي مع أغلب الدول العربية الأخرى، لكن في المقابل فإن دول المجلس تتوافر بها الإمكانات الضخمة لتنمية هذه الصناعة، خاصة لوجود أنواع اللقيم المناسب والاستثمارات المالية التي تبحث عن مشروعات ذات جدوى اقتصادية مشجعة لإقامتها، وبالتالي يصبح من الصعب تفهم حدوث مثل هذا القصور.

ويمكن تلخيص الموقف الحالي لصناعة زيوت التزييت في دول مجلس التعاون الخليجي على النحو التالي:

- لا تتوافر في دول المجلس، غير مصفاة واحدة لتكرير الزيوت، وذلك في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية، وبطاقة إنتاجية تقل حتى عن احتياجات السعودية بمفردها، وجاري حاليا العمل على إنشاء مصفاة جديدة في مدينة ينبع، حيث يتوقع الانتهاء من إقامتها

---

* مستشار اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا - الأمم المتحدة عضو في الجمعية الأمريكية لمهندسي التزييت - الجمعية الأمريكية للكيمياء - الجمعية المصرية للكيمياء.

وبدء تشغيلها في عام ١٩٩٦م.

ـ تستورد باقي دول المجلس احتياجاتها من زيوت التزييت الأساسية* من السوق العالمي، عدا دولة الكويت حيث تستورد احتياجاتها من المصفاة التابعة لمؤسسة البترول الكويتية في روتردام بهولندا.

ـ لا يتم تصنيع أي من الإضافات اللازمة لهذه الصناعة في جميع دول مجلس التعاون الخليجي، بالرغم مما توفره مجمعات البتروكيماويات القائمة من خامات أولية يمكن استخدامها في إنتاج العديد من الإضافات (٥). وما يتوافر في المملكة العربية السعودية من مصانع لإنتاج الإضافات يقوم على استيراد المكونات المركزة من الإضافات من الشركات الأم، ثم تخفيفها فقط بأنواع الزيوت الخفيفة، ثم عرضها للتسويق مباشرة دون أي عمليات تصنيعية(٢).

ـ تتوافر في أغلب دول المجلس وحدات للمزج بين الزيوت الأساسية والإضافات وذلك لإنتاج الزيوت النهائية (٢ , ٣).

ـ لا يتم إنتاج أي من أنواع الزيوت الخاصة أو الشموع البارفينية عالية النقاوة في أي من دول ا لمجلس (٢).

ـ لا يوجد حافز أو اهتمام كافي بإقامة وحدات لإعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة (٦).

ويعزى ذلك القصور في صناعة زيوت التزييت إلى الأسباب التالية:

ـ محدودية الطلب على الزيوت في دول المجلس، إلا أن ذلك وضع قائم في العديد من السلع التي يتم إنتاجها في هذه الدول، وحيث يتم توجيه الإنتاج بالأساس إلى التصدير. هذا مع الإحاطة، وكما سيشار إلى ذلك لاحقا، ان معدلات الاستهلاك بتلك الدول تعتبر مرتفعة نسبيا مقارنة مع البعض من الدول الصناعية المتقدمة.

ـ إن هذه الصناعة مكملة أو لاحقة لصناعة التكرير، لكن مع ما تحقق من توسع كبير في صناعة التكرير بدول المجلس فقد كان التسلسل المنطقي هو تعظيم العائد من مخلفات التقطير بتحويلها إلى منتجات أعلى في القيمة، مثال زيوت التزييت.

ـ يتحكم في هذه الصناعة عدد محدود من الشركات العالمية وبحيث لا يسمح بإقامة مشاريع

---

* يستخدم في هذه الدراسة المصطلحات التالية:

ـ زيوت التزييت الأساسية (Basic Lubricating Oils):

تشمل أنواع الزيوت المنتجة من مصافي تكرير الزيوت، حيث تتضمن الزيوت المتعادلة الأساسية (Neutral Base Oils)، والزيوت اللامعة الثقيلة (Heavy Bright - Stocks)

ـ زيوت التزييت النهائية (Finished Lubricating Oils):

تشمل أنواع الزيوت المستخدمة في تزييت المحركات، الآلات الصناعية،... الخ

ـ زيوت التزييت الخاصة (Special Lubricating Oils):

تشمل أنواع الزيوت غير المستخدمة في أغراض التزييت، على النحو الذي سيتم ايضاحه عند مناقشة أوضاع هذه الزيوت.

جديدة أو نقل لتقنياتها إلى الدول النامية إلا بموافقة هذه الشركات، وإن كان ذلك السبب مردود عليه بالآتي:

- أغلب هذه الشركات العالمية، إن لم يكن جميعها لها تواجد كبير ومؤثر في الصناعة النفطية والبتروكيماوية بدول المجلس.
- لم يتم تشكيل أي طلب جاد من دول المجلس للتوسع في هذه الصناعة، وبحيث يكون ذلك الطلب واضحا أمام تلك الشركات.

الأسئلة المطروحة:

في إطار دول مجلس التعاون الخليجي، فما هو اللازم القيام به نحو تطوير هذه الصناعة، لذلك فإن الدراسة تطرح للمناقشة الأسئلة التالية:

- هل يلزم إنشاء مصاف جديدة لإنتاج زيوت التزييت الأساسية؟.
- هل هناك جدوى من إنتاج بعض إضافات زيوت التزييت وكيف تكون البداية؟.
- هل يشكل إنتاج بعض الزيوت الخاصة والشموع البارفينية جدوى اقتصادية مقبولة؟.
- كيف يمكن التوسع في إقامة وحدات لإعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة؟.

ونظرا لمحدودية المتاح أمام الدراسة من صفحات للنشر، فإن الإجابات عن سؤالي الإضافات والزيوت المستعملة سيكون على نحو مختصر، وحيث سبق للمؤلف أن تناولهما في دراسات سابقة (٥ ,٦).

إنتاج الزيوت الأساسية:

لا تتوافر في دول مجلس التعاون الخليجي غير مصفاة واحدة لإنتاج زيوت التزييت الأساسية، حيث تم إنشاء هذه المصفاة في مدينة جدة بالمملكة العربية السعودية في عام ١٩٧٦م، وتصل طاقتها الإنتاجية إلى ١,٨ مليون برميل (٢٥٨ ألف طن) سنويا(٣).

ومع تزايد الطلب على زيوت التزييت في المملكة العربية السعودية فقد بدىء منذ عام ١٩٨٦م في استيراد اللازم لتغطية هذا الطلب من الزيوت الأساسية (٣, ١٩) وعلى النحو الذي يوضحه الجدول رقم (١) عدا في عام ١٩٨٨م حيث تحقق فائض (٩٧ ألف برميل).

هذا وقد بُدىء في عام ١٩٩٣م العمل على إقامة مصفاة جديدة لإنتاج زيوت التزييت الأساسية في مدينة ينبع بالمملكة العربية السعودية وبطاقة إنتاجية تصل إلى مليوني برميل (٢٨٦ ألف طن) سنويا (٢, ٣). بذلك سوف يتوافر عند انتهائها في عام ١٩٩٦م مختلف أنواع زيوت

التزييت الأساسية، بإجمالي يصل إلى ٣,٨ مليون برميل (٥٤٤ ألف طن سنويا)، وحسبما يوضح ذلك الجدول رقم (٢)، حيث يورد الأنواع المختلفة من الزيوت الأساسية مقسمة طبقا للزوجاتها المقاسة بطريقة سيبولت عند درجة حرارة ٤٠°م (وحدة القياس «ثانية»)، ومما يعني أنه سوف يتوافر فائض من الزيوت الأساسية بالمملكة العربية السعودية يمكن تصديره إلى الخارج، كما يمكن الاستفادة به في إنتاج أنواع زيوت التزييت الخاصة.

أما دولة الكويت فتقوم بتوفير احتياجات شركة البترول الوطنية الكويتية من زيوت التزييت الأساسية وذلك من مصفاة تكرير الزيوت الأساسية التابعة لمؤسسة البترول الكويتية في روتردام بهولندا، وذلك بكمية إجمالية مقدارها ٨٣٥٠ طنا في عام ١٩٩٢م، ومن المتوقع أن تصل في عام ١٩٩٥ إلى ١٠٠٢٠ طنا(٨).

جدول رقم (١)

تطور الإنتاج والاستهلاك والواردات في المملكة العربية السعودية من زيوت التزييت الأساسية (١٩٨٦م ـ ١٩٩٣م)

ألف برميل/ سنويا (ألف طن/ سنويا*) ـ (٣, ١٩)

السنة	الإنتاج الفعلي	الاستهلاك	الواردات
١٩٨٦	١٧٤١ (٢٤٩)	١٨٣٣ (٢٦٢)	٩٢ (١٣)
١٩٨٧	١٦٣٠ (٢٣٣)	١٩٥٣ (٢٧٩)	٣٢٣ (٤٦)
١٩٨٨	١٧١٤ (٢٤٥)	١٦١٧ (٢٣١)	(٩٧+) (١٤)
١٩٨٩	١٧٨٠ (٢٥٤)	١٨٦٧ (٢٦٧)	٨٧ (١٣)
١٩٩٠	١٨١٣ (٢٥٩)	٢٠٤٢ (٢٩٢)	٢٢٩ (٣٣)
١٩٩١	١٦١٩ (٢٣١)	٢٠١٧ (٢٨٨)	٣٩٨ (٥٧)
١٩٩٢	١٨٨٩ (٢٧٠)	٢١٢٥ (٣٠٤)	٢٣٦ (٣٤)
١٩٩٣	١٨٩٤ (٢٧١)	٢١٩٣ (٣١٤)	٢٩٩ (٤٣)

* تم التحويل من برميل إلى طن على أساس معامل تحويل تقريبي: واحد طن=٧ براميل.

جدول رقم (٢)

الطاقات القائمة والجاري إنشاؤها لإنتاج

زيوت التزييت الأساسية بالمملكة العربية السعودية

ألف برميل/ سنويا (ألف طن/ سنويا*) ـ (٢٠٠٣)

نوع الزيت الأساسي	الطاقة القائمة (جدة)	الطاقة الجاري إنشاؤها (ينبع)	الإجمالي
زيت متعادل خفيف (١٠٠ ثانية)	١٤٤ (٢١)	٢٠٠ (٢٩)	٣٤٤ (٥٠)
زيت متعادل وسط (٣٠٠ ثانية)	٧٥٦ (١٠٨)	٨٠٠ (١١٤)	١٥٥٦ (٢٢٢)
زيت متعادل ثقيل (٧٠٠ ثانية)	٤٦٨ (٦٧)	٥٢٠ (٧٤)	٩٨٨ (١٤١)
زيت لامع ثقيل	٤٣٢ (٦٢)	٤٨٠ (٦٩)	٩١٢ (١٣١)
الإجمالي	١٨٠٠ (٢٥٨)	٢٠٠٠ (٢٨٦)	٣٨٠٠ (٥٤٤)

* تم التحويل من برميل إلى طن على أساس معامل تحويل تقريبي: واحد طن =٧ براميل.

ومن ثم فعدا السعودية والكويت لا يتم زيوت التزييت الأساسية في أي من دول مجلس التعاون الخليجي الأخرى، بل يتم الحصول على الاحتياجات من هذه الزيوت من السوق العالمي، وعادة ما يتم ذلك بالتنسيق مع الشركات العالمية المتخصصة في إنتاج هذه الزيوت والإضافات اللازمة للخلط معها لإنتاج الزيوت النهائية، مثال شركات شل، بريتش بيتروليم، بارمينز (أكسون)، موبيل، جلف، كاليتكس، تيكساكو، شيفرون، ليبروزول، روم اندهاس..الخ.

الاستهلاك من زيوت التزييت النهائية:

يقدر الاستهلاك السنوي من زيوت التزييت النهائية في دول مجلس التعاون الخليجي بكمية

٤٤٥ ألف طن (٢) وعلى النحو الذي يوضحه الجدول رقم (٣). في المقابل من ذلك الاستهلاك فإن طاقات وحدات الخلط القائمة في كل من السعودية، الإمارات، الكويت تتجاوز ذلك الاستهلاك، وحيث تم ذكر تلك الطاقات في الجدول رقم (٣) على أساس أن تلك الوحدات تعمل لفترة وردية واحدة يوميا.

وبالنسبة إلى كل من قطر والبحرين وعمان، فعلى الأغلب لا توجد بها وحدات للمزج ذات طاقات إنتاجية ملحوظة، بل يتم استيراد الاحتياجات من الزيوت النهائية كاملة المزج وجاهزة للاستخدام مباشرة، وكذلك الأمر بالنسبة لبعض أنواع الزيوت النهائية المستخدمة في الكويت.

جدول رقم (٣)

الاستهلاك من زيوت التزييت النهائية مقارنة مع طاقات وحدات المزج القائمة في دول مجلس التعاون الخليجي (١٩٩٢م)

ألف طن/ سنويا (ألف برميل/ سنويا*) ـ(٢, ٣)

الدولة	إجمالي الاستهلاك ألف طن/ سنة (ألف برميل/ سنة)	طاقة وحدات الخلط (وردية واحدة) ألف طن/ سنة (ألف برميل/ سنة)
السعودية	٣١٢ (٢١٨٤)	٤٦٦ (٣٢٦٢)
الإمارات	٥٢ (٣٦٤)	١١٠ (٧٧٠)
الكويت	٢١ (١٤٧)	٢٨ (١٩٦)
قطر	١٠ (٧٠)	(XX)
البحرين	١٠ (٧٠)	(XX)
عمان	٤٠ (٢٨٠)	(XX)
الإجمالي	٤٤٥ (٣١١٥)	-

* تم التحويل من طن إلى برميل على أساس معامل تحويل تقريبي: واحد طن = ٧ براميل.
(XX) لا تتوافر بيانات كافية عنها.

وللتعرف على مدلول ذلك الاستهلاك من حيث ارتفاعه أو انخفاضه فقد تم حساب متوسط الاستهلاك السنوي للفرد خلال الفترة من عام ١٩٩٠م إلى عام ١٩٩٣م، من إجمالي الزيوت النهائية المستخدمة في كل من دول المجلس، مع مقارنتها ببعض الدول الأخرى من صناعية ونامية، وحسبما يوضح ذلك الجدول رقم (٤)، حيث يلاحظ أن معدلات الاستهلاك مرتفعة، عدا دولة الكويت، وتزيد عن بعض الدول الصناعية (ألمانيا، فرنسا، اليابان، إيطاليا..إلخ)، وأيضا عن بعض الدول النامية مثال مصر والهند. وهذا الاتجاه في الاستهلاك المرتفع قد يعزى إلى أسباب متعددة نذكر منها تغيير الزيوت سواء للمحركات أو الآلات الصناعية بعد فترات استخدام قصيرة نسبيا، ارتفاع نسبة الفاقد نتيجة مشكلات الصيانة وارتفاع معدلات البخر، عدم إعادة التكرير للزيوت المستعملة..الخ. وهذا المؤشر في الاستهلاك يجب الانتباه إليه واتباع سياسات للترشيد، وبما يماثل ما هو جار في الدول الصناعية المتقدمة (٩).

ورجوعا إلى السؤال المطروح عن مدى الاحتياج إلى إقامة مصاف جديدة لإنتاج زيوت التزييت الأساسية في دول مجلس التعاون الخليجي، فيتضح من مقارنة الإنتاج مع الاستهلاك، أنه مع بدء الإنتاج في عام ١٩٩٦م من المصفاة الجاري إنشاؤها حاليا في المملكة العربية السعودية فلن يكون ذلك الاحتياج قائما، بل بعد تغطية احتياجات دول المجلس فسوف يتوافر فائض للتصدير.

جدول رقم (٤)

(١٩٩٠م-١٩٩٣)

متوسط استهلاك الفرد سنويا من زيوت التزييت النهائية

في دول مجلس التعاون الخليجي مقارنة مع بعض الدول الأخرى (٢, ٩)

الدولة	متوسط الاستهلاك السنوي كجم/ فرد/ سنة
السعودية	١٨,٩
الإمارات	٢٧,٤
الكويت	٩,٦

الـــدولـــة	متوسط الاستهلاك السنوي كجم/ فرد/ سنة
قطر	١٦,٧
البحرين	١٦,٧
عمان	١٨,١
متوسط دول المجلس	١٨,٥
ألمانيا	١٤,٥
فرنسا	١٣,٦
اليابان	١٣,٢
إيطاليا	٧
أسبانيا	٥
مصر	٥
البرازيل	٣,٥
الهند	١

جدوى إنتاج إضافات زيوت التزييت:

تشتمل أنواع الإضافات اللازمة لإنتاج الزيوت النهائية على الآتي:

- إضافات منظمة
- إضافات مشتتة
- إضافات محسنة لمعامل اللزوجة
- إضافات خافضة لنقطة الانسكاب
- إضافات مانعة للأكسدة
- إضافات مانعة للبرى والتآكل
- إضافات مانعة للرغاوى
- إضافات تعديل الاحتكاك

وعادة ما تشكل الإضافات المنظفة والمشتتة نسبة مرتفعة تصل إلى ٧٧٪ من إجمالي الإضافات اللازمة لإنتاج زيوت المحركات، كما تشكل إضافات تحسين معامل اللزوجة نسبة

حوالي ١٤٪ من إضافات الزيوت متعددة الدرجات، سواء للمحركات أو الآلات الصناعية، بينما تشكل باقي الإضافات نسبة حوالي ٩٪ من إضافات زيوت المحركات، ونسبة تقرب من ٩٠٪ من إضافات زيوت الآلات الصناعية (٢ , ١٠).

وكبيان على حجم الطلب في عام ١٩٩٢م من إضافات زيوت التزييت إلى دول مجلس التعاون الخليجي فقد اشتمل عليها الجدول رقم (٥) وذلك طبقا للاستهلاك من الزيوت النهائية وحسبما وردت من قبل في الجدول رقم (٤). وحيث يتضح أن إجمالي ذلك الطلب يصل إلى كمية ٣٧ ألف طن، يقدر ثمنها بالأسعار العالمية بحدود ٧٥ مليون دولار، ومن المتوقع أن يزيد الطلب بمعدل سنوي في حدود ٥٪. وجميع هذه الكميات من الإضافات تستورد من خارج دول المجلس، عدا ما يتم إنتاجه في المملكة العربية السعودية بتخفيف المكونات المركزة من الإضافات وذلك بالخلط مع الزيوت الأساسية الخفيفة ليسهل استخدامها وتداولها، وحيث تستورد جميع هذه المركزات من خارج المملكة.

جدول رقم (٥)

الاستهلاك من إضافات زيوت التزييت

في دول مجلس التعاون الخليجي (١٩٩٢م) ألف طن (٢ , ٣)

الـــدولـــة	استهلاك الإضافات (ألف طن)
السعودية	٢٧,٦
الإمارات	٣,٩
الكويت	١,١
قطر	٠,٧
البحرين	٠,٧
عمان	٣,٠
الإجمالي	٣٧

وتشير إحدى الدراسات المنشورة حديثا إلى أن قيام هذه الشركات كان له آثار سلبية على إنتاج الإضافات وذلك لاعتقاد البعض أن تلك الشركات يمكن أن تكون بديلا مناسبا (٢)، في

المقابل فإن هناك إمكانات كبيرة لإنتاج بعض هذه الإضافات في دول مجلس التعاون الخليجي خاصة إضافات: ـ تحسين معامل اللزوجة، خفض نقطة الانسكاب، التنظيف والتشتيت، وحيث يساعد على إنتاج هذه الإضافات توافر الآتي:

أ) اللقيم والكيماويات الأساسية والمساعدة:

تتوافر في دول المجلس العديد من مواد اللقيم والكيماويات الأساسية والمساعدة، نذكر منها الآتي:

ـ اللقيم من المونومرات مثال: الإثيلين، الاستيرين، البروبلين...الخ.

ـ اللقيم من الأكيلات البنزين، وما يمكن تصنيعه من الأكيلات النفتالين، الكيلات الفينول.

ـ المقطرات النفطية الصالحة للكبرتة مثال: النافتا، اليكروسين.

ـ المذيبات الكيماوية من كحول ميثيلي، كحول إيثيلي، العطريات (بنزول، توليول، زيلول.. إلخ).

ـ الكيماويات مثال: الإثيلين أوكسيد، ثاني أوكسيد الكربون، النيتروجين.

ـ زيوت التزييت الخفيفة.

ب) وحدات التصنيع:

تتوافر وحدات للبلمرة والكبرتة، خاصة في المملكة العربية السعودية.

ج) البنى الفوقية:

تتوافر في أغلب دول مجلس التعاون الخليجي الإمكانات والمرافق والبنية اللازمة لإنجاح إقامة صناعة إنتاج الإضافات.

ومن المتوقع أن الشركات العالمية لإنتاج الإضافات لن تتحمس كثيرا لتشجيع إقامة هذه الصناعة، لكن البعض منها قد يوافق، وكما حدث في بعض الدول الأخرى التي نجحت في إقامة هذه الصناعة مثال الهند (شركة ليبروزول الهند) والصين واليابان.

وللمزيد عن جدوى إنتاج الإضافات في الدول العربية فيمكن الاطلاع على المراجع أرقام (١, ٢, ٥).

إنتاج زيوت التزييت الخاصة:

يطلق مصطلح زيوت التزييت الخاصة على تلك الأنواع من الزيوت المستخدمة في الأغراض الخاصة، وليست في تزييت المحركات والآلات الصناعية، حيث تشمل أنواع

الزيوت التالية:

١ـ زيوت العزل الكهربـائي، وتشمل الزيوت المستخدمة في المحولات الكهربـائية، مفاتيح فصل التيار الكهربائي، المكثفات، الكابلات الكهربائية..الخ.

٢ـ الزيـوت البارفينية البيضاء، التـي تنقسم طبقا لدرجـة نقاوتها إلى زيوت للاستخـدامات الصناعية أو الغذائية أو الدوائية.

٣ـ زيوت تشكيل وتشغيل المعادن، اللازمة لمختلفة العمليات الميكانيكية من سحب ودرفلة وتثقيب وقطع..الخ.

٤ـ زيـوت الـرش، حيـث تشمل زيـوت رش الأشجـار، المواشي، الماكينـات والأجهـزة، الأرضيات..الخ.

٥ـ زيوت التشغيل، المستخـدمة في عمليات تصنيع وتشكيل منتجات المطـاط، المنسوجات، الجلود، الجوت.. الخ.

٦ـ زيوت رش القوالب للمنتجات البلاستيكية والمطاطية..الخ.

٧ـ زيوت معدات نقل الحركة أتوماتيكيا.

ولا تصنف سـوائل المكابح (زيوت الفـرامل) ضمن الـزيوت الخاصة، نظرا لاختـلافها في المكونـات والخواص وكيفية الأداء. وتدرج زيـوت نقل الحركة للمعـدات الأتوماتيكيـة ضمن أنواع الزيوت الخاصة، نظـرا إلى أنها تنتج من زيوت فائقة الجودة مع استخدام أنـواع خاصة من الإضافات لتحسين خواصها الأدائية والميكانيكية.

هذا ولم يتم بعد إنتاج أي من أنواع زيوت التزييت الخاصة في دول مجلس التعاون الخليجي.

ولتحديد حجـم طلب دول مجلس التعاون الخليجي مـن زيوت التزييت الخاصـة، فقد كان ذلك متعذرا نظرا لأن بعض هذه الزيوت يصنـف في قوائم الواردات على نحو خاطىء وكذلك لتعذر الحصول على البيانات من بعض دول المجلس، ولذلك اتبع في تقدير ذلك الطلب الآتي:

ـ مراجعة الواردات الفعلية إلى المملكة العربية السعودية في عام ١٩٩٢م، وحيث كان لأتباع نظام التصنيف المتناسق فائدة إدراج تلك الزيوت في التصنيف الصحيح لها (١١).

ـ احتساب إجمالي الـواردات إلى جميع دول المجلس، على أساس أن واردات المملكـة العربية السعودية تشكل نسبة بحدود ٦٠ ـ ٧٠٪ من ذلك الإجمالي.

هـذا ويتضمن الجدول رقـم (٦) على بيـان بالـواردات، سـواء الفعلية في عـام ١٩٩٢م إلى المملكة العربيـة السعودية، حيث وصلت إلى كميـة ١٥٣٢ طنا، وكذلك التقديـرية لجميع دول

المجلس حيث قدرت بحوالي ١٦,٦ ألف طن.

وطبقا للأسعار العالمية لتلك الزيوت فإن إجمالي الواردات إلى دول المجلس يكون بحدود ٢٠ مليون دولار سنويا.

جدول رقم (٦)

الواردات من زيوت التزييت الخاصة

إلى المملكة العربية السعودية وإجمالي الطلب التقديري لدول مجلس التعاون الخليجي (١٩٩٢م).

نوع الزيت	الواردات إلى المملكة العربية السعودية (طن)*	الطلب التقديري لإجمالي دول مجلس التعاون الخليجي (طن)*
زيوت المحولات الكهربائية	٣٧٥٢	٥٥٠٠
زيوت معدات نقل الحركة أتوماتيكيا	٥٦٣٤	٨٠٠٠
زيوت بارفينية بيضاء	١٤٦٧	٢١٠٠
زيوت تنظيف	١٥٠	٢١٥
زيوت للقوالب	٥٥	٨٠
زيوت تشغيل المعادن	٤٧٤	٧٠٠
الإجمالي	١١٥٣٢	١٦٥٩٥

تقنيات الإنتاج للزيوت الخاصة (٧,١٣-١٧):

يتم إنتاج الزيوت الخاصة عالية النقاوة مثال:

- الزيوت البارفينية البيضاء.
- زيوت نقل الحركة الأتوماتيكية.

* طبقا لنشرة إحصائيات التجارة الخارجية للمملكة العربية السعودية في عام 1992م (11).
* احتسبت على أساس أن واردات للمملكة العربية السعودية تشكل نسبة 60 ــ 70 ٪ من اجمالي الطلب لدول المجلس.

باستخدام قطفات من زيوت التزييت الأساسية غير كاملة التكرير، أو ما يطلق عليه اسم المقطرات الشمعية، ثم من خلال معالجة تلك الزيوت أو المقطرات بإحدى الطرق التالية:

ـ المعالجة بحامض الكبريتيك (المركز أو المدخن) ثم المعادلة بالجير أو القلويات، يلي ذلك تحسين اللون بالطفلة المنشطة أو الهدرجة البسيطة (١٣ , ١٤)، (راجع شكل رقم ١).

ـ المعالجة بالهدرجة تحت ظروف متنوعة من الشدة، من حيث درجة الحرارة، الضغط، زمن المعالجة، نوع المعامل المساعد المستخدم...الخ (٧ , ١٥ , ١٧)، (راجع شكل رقم ٢).

أما بالنسبة لزيوت المحولات الكهربائية فقد كانت تنتج ولعدة عقود مضت من الخامات والزيوت ذات الأساس النافثيني، لكن مع نقص المعروض من تلك الأنواع النافثينية فقد تم الاتجاه إلى استخدام المقطرات والزيوت البارفينية الخفيفة، مثال المتوافرة لدى دول مجلس التعاون الخليجي، وعلى أساس معالجتها أيضا بأي من طريقتي حامض الكبريتيك أو الهدرجة.

ولإنتاج أنواع زيوت الرش أو التشغيل أو القوالب أو التشكيل وحسبما سبق التعريف بها، فإنها تنتج باستخدام القطفات المناسبة من الزيوت الأساسية مع اختيار الإضافات اللازمة لكي تقوم هذه الزيوت بأدائها على النحو المفترض، كما يتم استخدام بعض مخلفات تكرير زيوت التزييت الأساسية في إنتاج مركبات عطرية تصلح للاستخدام كزيوت لتشغيل الكاوتشوك (١٢).

هذا ويتضمن الجدول رقم (٧) على حدود اللزوجة المناسبة من أنواع المقطرات الشمعية أو الزيوت الأساسية المناسبة لإنتاج أنواع الزيوت الخاصة، وحيث يلاحظ من ذلك الجدول الآتي:

ـ من الممكن لمصافي تكرير الزيوت إنتاج مختلف هذه اللزوجات وذلك بالخلط بين الأنواع القياسية من الزيوت المنتجة لديها، فعلى سبيل المثال من مراجعة الجدول رقم (٢) عن الإنتاج من الزيوت الأساسية بالمملكة العربية السعودية يتضح توافر فائض في الإنتاج من الزيوت الأساسية بعد تشغيل مصفاة ينبع في عام ١٩٩٦، ومما سوف يتيح إنتاج كميات كافية من الزيوت ذات اللزوجات ١٠٠ ثانية، ١٥٠ ثانية، ٣٢٠ ثانية (مقاسة بطريقة سيبولت عند ٤٠°م)، وهي الزيوت اللازمة لإنتاج زيوت معدات نقل الحركة الأتوماتيكية، الزيت البارفيني الأبيض متوسط اللزوجة، الزيت البارفيني الأبيض ثقيل اللزوجة، على الترتيب.

ـ بالنسبة إلى اللزوجات المنخفضة، فمن السهل على المصافي إنتاجها إذا ما توافر عليها طلب، مثال: لزوجات ٥٠ ثانية، ٨٠ ـ ٩٠ ثانية.

جدول رقم (٧)

حدود اللزوجة للمقطرات الشمعية أو الزيوت الأساسية

اللازمة لإنتاج زيوت التزييت الخاصة

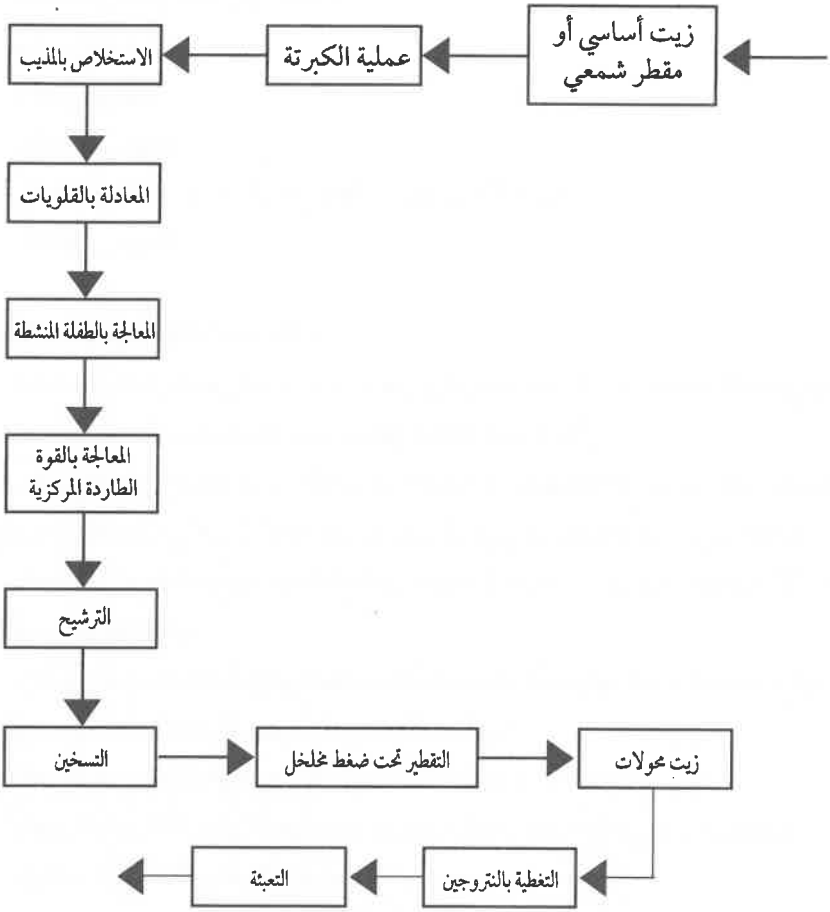
نوع الزيت الخاص ـ زيت بارفيني أبيض:	اللزوجة المطلوبة عند ٤٠°م، سنتي ستوك	نوع المقطر الشمعي أو الزيت الأساسي
خفيف متوسط ثقيل	١٤ ـ ١٧ ٣٠ ـ ٣٥ ٦٠ ـ ٧٠	٨٠ ـ ٩٠ ثانية ١٤٠ ـ ١٧٠ ثانية ٣٠٠ ـ ٣٣٠ ثانية
ـ زيت محولات كهربائية: تصنيف (I) تصنيف (II)	 ١٦,٥ (حد أقصى) ١١ (حد أدنى)	 ٨٠ ـ ٩٠ ثانية ٥٠ ثانية
ـ زيت نقل الحركة للمعدات الأتوماتيكية	١٨,٥ ـ ٢٠	١٠٠ ثانية

تقنية المعالجة بحامض الكبريتيك (١٣، ١٤):

يشتمل شكل رقم (١) على خطوات المعالجة بحامض الكبريتيك (المركز/ المدخن) لإنتاج أنواع زيوت التزييت الخاصة، حيث يتم إجراء التفاعل بين الحامض والزيت الأساسي أو المقطر الشمعي في وعاء للكبرتة مع التقليب المستمر باستخدام قلاب ميكانيكي، أو مضخة، وعند اتمام التفاعل تنفصل المركبات غير المشبعة إضافة إلى مركبات كل من الكبريت والنتروجين والأوكسجين، وكذلك أنواع الراتنجات والأسفلتينات. ويترك الخليط لفترة زمنية مناسبة لينفصل المتخلف الحمضي (المحتوى على هذه المركبات) إلى القاع وذلك لفارق الوزن النوعي.

يلي ذلك غسيل الزيت المعالج بالكحولات (الميثانول)، ثم المعادلة بمحلول هيدروكسيد الكالسيوم أو الصوديوم للتخلص من آثار الحامض، ثم المعالجة بالطفلة المنشطة لتحسين اللون، ثم إتمام فصل أي مركبات عالقة.

شكل رقم (١)



خطوات المعالجة بحامض الكبريتيك لإنتاج الزيوت الخاصة

وتؤدي المعالجة بالحامض إلى إكساب الزيت الخواص التالية:

- ارتفاع الثبات ضد الأكسدة
- عدم القابلية للامتزاج مع الماء، مع سرعة تكسر المستحلبات فور تكونها
- سرعة طرد الهواء من الزيت

- انخفاض نسبة المتخلف الكربوني
- انخفاض الحموضة (رقم التعادل)
- تحسن اللون
- تحسن الرائحة
- انخفاض الكثافة
- انخفاض الفاقد بالبخر (ارتفاع نقطة الوميض والاشتعال)
- انخفاض قوة الإذابة

المعالجة بالهدرجة (٧,١٥-١٧):

تعتمد هذه الطريقة على إمرار الهيدروجين في الزيت تحت ظروف خاصة للتفاعل ومع استخدام عوامل مساعدة مناسبة، حيث يتحقق في أثناء التفاعل الآتي:

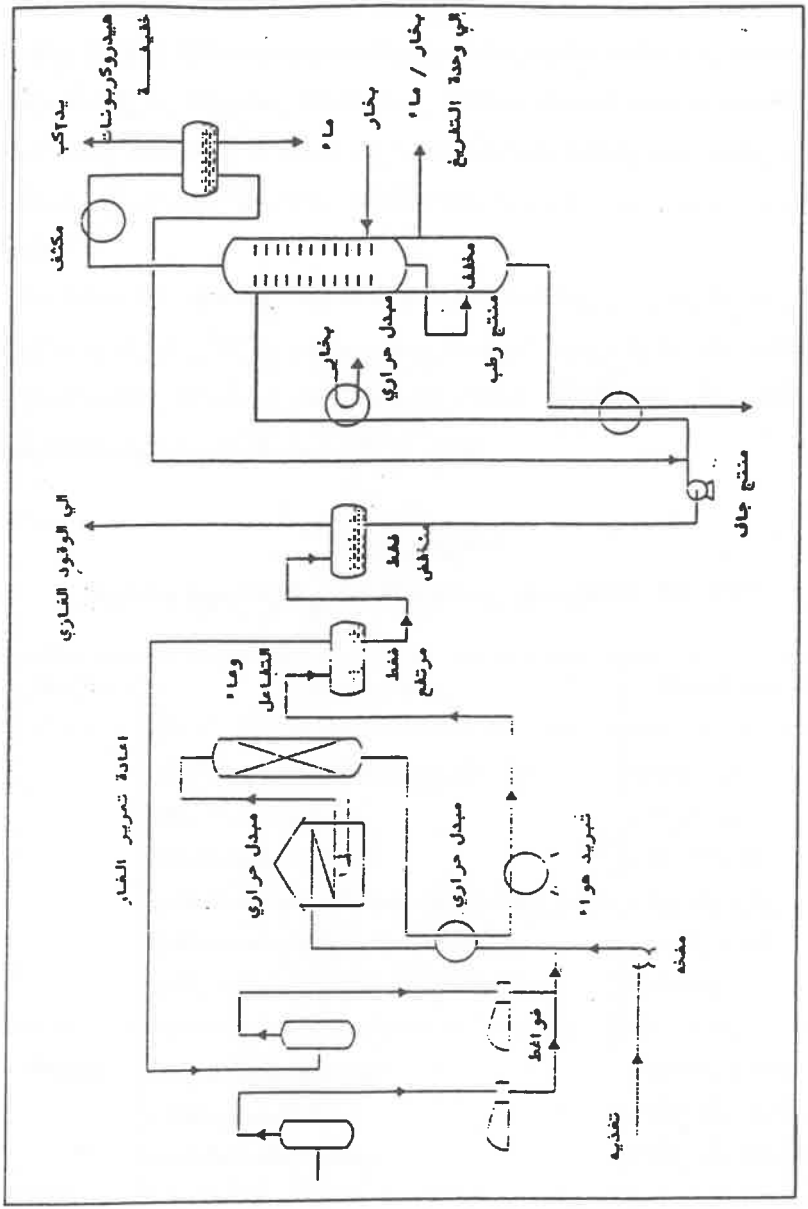
- تحويل العطريات (المركبات الحلقية غير المشبعة إلى نافيثينات (مركبات حلقية مشبعة)، بذلك يتم التخلص من أهم المركبات الضارة وغير المرغوب في وجودها في الزيوت الخاصة.
- تحويل المركبات البارفينية غير المشبعة إلى مشبعة، ومما يزيد من درجة ثباتها ضد الأكسدة ويقلل من آثارها الضارة.
- تكسير المركبات الثقيلة والراتنجات والأسفلتينات، بتحويلها إلى مركبات ذات أوزان جزئية منخفضة، وبما يحقق للزيت خواص مقبولة ومطلوبة.
- فتح المركبات الحلقية لتصبح سلاسل متعددة التفرعات أو مستقيمة
- تغيير التركيب الكيميائي للجزئيات ومما ينتج مركبات ذات خواص مقبولة ومطلوبة.
- إزالة مركبات الكبريت والنيتروجين والأوكسجين.
- التخلص من المركبات النشطة كيميائيا أو الضارة ليصبح الزيت ذو ثبات عال وخواص مطلوبة.

وقد تم التوصل إلى هذه الطريقة للمرة الأولى في الولايات المتحدة الأمريكية في منتصف عقد الخمسينيات بمجهودات شركات إسو، شل، جلف، ثم تولت شركة بريتش بتروليم نقل هذه الطريقة إلى أوروبا في عام ١٩٥٩م (مصفاة دينكيرك) وكان الدافع الأساسي لنقلها هو النتائج غير المشجعة لطريقة المعالجة بحامض الكبريتيك ثم بالطفلة المنشطة.

ويمثل الشكل رقم (٢) خطوات تتابع تفاعل الهدرجة وصولا إلى إنتاج أنواع زيوت

التزييت الخاصة.

تقييم طرق المعالجة:



شكل رقم (٢) خطوات تتابع عملية المعالجة بالمذيبة

تقييم طرق المعالجة:

يتضمن الجدول رقم (٨) على أهم مميزات وعيوب كل من طريقتي المعالجة بالحامض وبالهدرجة، حيث نجد المعالجة بالحامض تنتج جودة متوسطة وبرأس مال منخفض مع الاحتياج إلى عمالة كثيفة نسبيا، وهو ما يتفق إلى حد كبير مع اشتراطات المشروعات الصغيرة والمتوسطة. لكن من اللازم حسن الاستفادة من المخلفات الحامضية حيث إنها شديدة الإضرار بالبيئة، ومن أفضل سبل الاستفادة من هذه المخلفات إدخالها في تحضير بعض مركبات السلفونيت المستخدمة كإضافات منظفة في خلطات زيوت تزييت المحركات والآلات الصناعية.

أما المعالجة بالهدرجة فتعطي منتجات ذات جودة مرتفعة، لكن برأس مال كبير نسبيا وعمالة محدودة، وهو ما يتماشى أكثر مع واقع دول مجلس التعاون الخليجي، كما أن أغلب ما أقيم عالميا من وحدات تعمل بأداء متميز وعلى نحو مستمر، كذلك يمكن أن تعالج أنواعا مختلفة من المقطرات الشمعية والزيوت الأساسية (٧, ١٥, ١٧).

جدول رقم (٨)
مميزات وعيوب طريقتي المعالجة بالحامض والهدرجة (٧, ١٣, ١٧)

المميزات	المعالجة بالحامض	المعالجة بالهدرجة
	ـ تنوع أحجام الوحدات الصغيرة/ متوسطة/ كبيرة ـ محدودية رأس المال المستثمر ـ الاستفادة بالمنتجات الثانوية ـ إمكانية استخدام الخامات النفطية البارفينية (المتوافرة محليا) ـ إمكانية استخدام المقطرات الشمعية المنتجة محليا ـ إمكانية استخدام الزيوت الأساسية المنتجة محليا	ـ جودة متميزة ـ إنتاج مستمر ـ خامات متنوعة ـ ناتج نهائي مرتفع ـ عدم تلوث البيئة ـ أداء متميز
العيوب	ـ عدم التوصل إلى جودة متميزة ـ انخفاض نسب الأداء ـ تلوث البيئة بالمنتجات الثانوية	ـ كبر حجم الوحدات ـ ارتفاع رأس المال المستثمر ـ ارتفاع رأس المال العامل

الشموع البارفينية:

يوجد من الشموع البارفينية نوعان رئيسيان هما:

ـ الشموع البارفينية العادية، حيث يكون حجم بلوراتها كبير نسبيا ويتم إنتاجها من الشموع الخام التي تتجمع أثناء تكرير زيوت التزييت الأساسية.

ـ الشموع البارفينية دقيقة البلورات، حيث يكون حجم بلوراتها دقيق للغاية، وذلك لاحتوائها على نسب مرتفعة من المركبات البارفينية ذات السلاسل المتفرعة أو الحلقية، ويتم إنتاج هذه الشموع من أنواع الشموع الخام التي تتجمع أثناء تكرير الزيوت اللامعة الثقيلة.

هذا ويشتمل الجدول رقم (٩) على بيان الواردات الفعلية إلى المملكة العربية السعودية في عام ١٩٩٢م من الشموع البارفينية والهلام البترولي (الفازلين) حيث بلغت ١٠٣٤ طنا، وكذلك حجم الطلب التقديري لإجمالي دول مجلس التعاون الخليجي، وعلى أساس أن استهلاك المملكة العربية السعودية يشكل نسبة ٦٠ ـ ٧٠٪ من هذا الإجمالي، بذلك يكون إجمالي الطلب على هذه المنتجات بحدود ١٥٠٠ طن، تبلغ قيمتها بالأسعار العالمية قرابة ٢,٦ مليون دولار.

جدول رقم (٩)
الواردات من الشموع البارفينية والفازلين إلى المملكة العربية السعودية وإجمالي الطلب التقديري لدول مجلس التعاون الخليجي (١٩٩٢م)

وتستخدم الشموع البارفينية والفازلين في إنتاج العديد من المركبات والمنتجات الشمعية،

نوع المنتج	الواردات إلى المملكة العربية السعودية (طن)*	الطلب التقديري لإجمالي دول مجلس التعاون الخليجي (طن)**
الشموع البارفينية	٦٨٨	١٠٠٠
الفازلين	٣٤٦	٥٠٠
الإجمالي	١٠٣٤	١٥٠٠

* طبقا لنشرة إحصائيات التجارة الخارجية للمملكة العربية السعودي في عام 1992م (11)،
** احتسبت على أساس أن واردات المملكة العربية السعودية تشكل نسبة 60 ـ 70٪ من إجمالي الطلب لدول المجلس.

مثل الآتي:

- الأنواع المختلفة من شموع الإضاءة، وذلك من حيث الاختلاف في الشكل، الحجم، اللون...إلخ.
- ورنيشات الأحذية والجلود.
- ورنيشات الأرضيات.
- شموع معالجة الورق والكرتون والأخشاب.
- مركبات تلميع السيارات.
- شموع معالجة المنسوجات.
- مستحضرات التجميل والكريمات والمنظفات.
- بعض المتفجرات.

هذا ومن الصعب تحديد مقدار الواردات من هذه المركبات إلى دول مجلس التعاون الخليجي، وإن كان يمكن أن تصل إلى حدود ٢٠٠٠ طن سنويا كما يصعب تقدير قيمتها نظرا لاختلاف أنواعها وأغراض استخدامها.

ويتم إنتاج الشموع البارفينية والفازلين بدرجات نقاوة مرتفعة، وذلك بمعالجة الأنواع المختلفة من الشموع الخام طبقا لتقنيات المعالجة السابق إيرادها بالنسبة لإنتاج زيوت التزييت الخاصة، لكن مع وجود فوارق محدودة في تكوين الوحدات وظروف المعالجة (٧, ١٥).

هذا وتتوافر حاليا كميات من الشموع الخام في مصفاة الزيوت بجدة حيث يتم تصدير أغلبها إلى خارج المملكة، بينما من الممكن استخدامها في إنتاج تلك النوعيات عالية النقاوة.

دور مصافي التكرير في إنتاج الزيوت الخاصة والشموع البارفينية:

بالنسبة للصناعة البترولية في الكثير من بلدان العالم، فإن مصافي التكرير تتولى القيام بإنتاج المقطرات البترولية المختلفة من وقود وزيوت تزييت أساسية وبيتومين وشموع بارفينية خام، لكنها لا تمضي إلى أبعد من ذلك كثيرا، أي بالدخول في إنتاج العديد من المركبات والمستحضرات والزيوت الخاصة القائمة على تلك المنتجات، إذ إن الطلب عليها قد لا يكون كبيرا بالإضافة إلى احتياجها إلى تخصصات فنية وتقنية لا ترتبط مباشرة بالعمل الجاري في مصافي التكرير لإنتاج المقطرات والمنتجات الأساسية. ومثل ذلك الإجراء من مصافي التكرير

يعتبر مناسبا فنيا واقتصاديا، إذ ليس من المنوط بها الدخول في العمليات المكملة أو المتخصصة ذات الطاقات الصغيرة أو المتوسطة.

والموقف ذاته يحدث أيضا في مجمعات البتروكيماويات، إذ غالبا ما تقف المجتمعات الكبيرة عند إنتاج البتروكيماويات الأساسية والوسيطة، ولا تتجاوزها إلى تصنيع المنتجات النهائية أو الخاصة أو ذات التركيب الدقيق، وإنما تترك ذلك لوحدات أخرى أصغر، وبذلك تتكامل معها رأسيا وأفقيا.

مثل ذلك التقسيم في العمل بين المشروعات الأساسية والمكملة، يلاحظ وجوده في الشركات البترولية العالمية، إذ إن وحداتها الكبيرة تتولى توفير المنتجات الأساسية، خاصة إذا كانت تنتج لتغطية احتياجات التصدير العالمي، أما الفروع الإقليمية والمحلية فتضم الوحدات المكملة التي تتولى توفير المنتجات النهائية والمتخصصة وبطاقات محدودة.

هذا الشكل للتكامل بين المشروعات البترولية في أحجامها الكبيرة والمتوسطة والصغيرة لم يؤخذ به بعد في دول مجلس التعاون الخليجي، وفي إطار ما هو قائم من مصاف للتكرير أو مجمعات للبتروكيماويات.

لذلك يكون من المطروح حاليا تشجيع المستثمرين من دول مجلس التعاون الخليجي للدخول في مشروعات لإنتاج الزيوت الخاصة والشموع البارفينية عالية النقاوة، على أن تكون مشروعات ذات جدوى اقتصادية مقبولة. وأخذا في الاعتبار تغطية احتياجات الاستهلاك من تلك المنتجات في دول المجلس، مع النظر إن لزم الأمر إلى التصدير، خاصة إلى الدول المجاورة.

إعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة:

مع ارتفاع كمية الاستهلاك من زيوت التزييت النهائية في دول مجلس التعاون الخليجي إلى قرابة ٤٥٠ ألف طن سنويا (٢ , ٣)، فقد كان من المتوقع طبقا للمتوسطات السائدة في الدول الصناعية أن يتم استرجاع نسبة بحدود ٢٥ ـ ٦٠٪ من هذه الكمية كزيوت مستعملة، أي كمية بحدود ٥ , ١١٢ ـ ٢٧٠ ألف طن، حيث يمكن بإعادة تكرير هذه الزيوت أن تنتج كمية بحدود ٩٠ ـ ٢١٦ ألف طن، تقدر قيمتها بالأسعار العالمية بحوالي ٣٦ ـ ٥ , ٨٦ مليون دولار (٦).

والوضع القائم حاليا في دول مجلس التعاون الخليجي بالنسبة لهذه الصناعة لتكرير الزيوت المستعملة على النحو التالي:

صدور عدد من التراخيص لمشروعات في المملكة العربية السعودية بإجمالي طاقة بحدود ٧٦ ألف

طن، لكن أي من هذه المشاريع لم يبدأ بعد الإنتاج، كذلك غير معروف بعد خواص ما سوف يتم إنتاجه من زيوت معاد تكريرها. وحيث إن الاحتياج القائم حاليا هو لإنتاج زيوت تقابل في الخواص الطبيعة والكيميائية الأدائية أنواع الزيوت الأساسية المنتجة من تكرير الخامات النفطية.

- قيام مصنع في الكويت لإعادة التكرير بطاقة في حدود ١٠٠٠٠ طن أغلبها مخصص لإنتاج الزيوت ذات الأداء المنخفض أو لتصنيع الشحوم.

- تم عرض تقنية من تونس (١٨) لكنها لم تكن مستوفية لاختبارات تقييم الأداء للزيوت المعاد تكريرها وطبقا للمواصفات العالمية لزيوت التزييت النهائية (١٠).

وما عدا ذلك - ورغم أهمية هذه الصناعة - فإنها مازالت بعد متعثرة، ولم تتبلور كصناعة ناضجة ذات أسس واضحة، ويعزى ذلك إلى الأسباب التالية (٦):

- عدم وجود اهتمام كاف أو مؤثر بالزيوت المستعملة، يتساوى في فقدان الاهتمام الشركات المنتجة أو المسوقة للزيوت النهائية، وكذلك المستهلكين بمختلف نوعياتهم من شركات أو مؤسسات أو هيئات حكومية أو أفراد..إلخ.

- عدم توافر الوسائل الكافية أو المناسبة لتجميع وتخزين وتداول هذه الزيوت.

- عدم توافر إمكانات النقل من أماكن التجميع والتخزين، في حالة القيام بهما، إلى حيث يمكن التصرف في هذه الزيوت.

- عدم وجود حوافز مالية للعاملين في التجميع.

- عدم توافر وحدات لإعادة التكرير.

- عدم وجود تنسيق من قبل الجهات المعنية حول وضع ضوابط لحسن الاستفادة من هذه الزيوت.

مع الإحاطة بأن زيوت التزييت المستعملة تصنف على أنها مصدر خطر لتلوث ماء الشرب، حيث يقدر أن بإمكان لتر واحد من الزيوت السابق استعمالها في المحركات تلويث كمية من ماء الشرب النقيٰ مقدارها مليون لتر.

لذلك يكون من اللازم البدء في التوعية بأهمية وجدوى تجميع وإعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة، وإن تعذر تنفيذ ذلك إعلاميا، فيمكن النظر في إصدار التشريعات الملزمة أو الدافعة على تنفيذ ذلك.

وللمزيد عن طرق وجدوى إعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة فيمكن الاطلاع على المرجع رقم (٦).

التوصيات:

لا يوجد احتياج عاجل في دول مجلس التعاون الخليجي إلى إنتاج زيوت التزييت الأساسية، ذلك أنه جار إنشاء مصفاة في ينبع بالسعودية، لكن من اللازم دراسة خواص وتركيب الزيوت المنتجة وذلك لتبين أفضل السبل لاستخدامها كلقيم في إنتاج أنواع زيوت التزييت الخاصة.

هناك إمكانية جيدة لإنتاج بعض أنواع إضافات زيوت التزييت، خاصة التي تتوافر موادها الأولية في دول المجلس، مثل: محسنات معامل اللزوجة، إضافات خفض نقطة الانسكاب، إضافات التنظيف والتشتيت،...إلخ.

وفي إطار احتياجات دول مجلس التعاون الخليجي من الزيوت والشموع الخاصة فيمكن التوصية بإقامة مشروعات لإنتاج كل من:

- زيوت المحولات الكهربائية.
- الزيوت البارفينية البيضاء (صناعية، غذائية، دوائية).
- الشموع البارفينية عالية النقاوة (صناعية، غذائية، دوائية).
- المركبات والمنتجات الشمعية.
- زيوت معدات نقل الحركة أتوماتيكيا.

وحيث يمكن أن تغطي تلك المشروعات الطلب القائم حاليا على هذه المنتجات في دول المجلس، وإن أمكن في الدول العربية المجاورة.

كما توجد إمكانية لإقامة عدد من وحدات إعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة، على أن تستخدم التقنيات التي توفر زيوت ذات خواص طبيعية وكيميائية وأدائية تقابل الزيوت الأساسية المنتجة مباشرة من تكرير الخامات النفطية.

لكن من اللازم قبل إقامة أي مشروع سواء لإنتاج الإضافات أو الزيوت أو الشموع الخاصة إجراء دراسات الجدوى الاقتصادية والفنية، أخذا في الاعتبار تحديد المواقع الجغرافية الأكثر مناسبة، والاعتبارات الخاصة بكل منتج، وأحجام الوحدات المقترحة، ونوع التقنية الأكثر مناسبة للاستخدام.. إلخ.

المراجع:

١ـ حمدي أبو النجا، «إضافات زيوت التزييت والإمكانات العزبية لإنتاج محسنات معامل اللزوجة» **النفط والتعاون العربي** ـ عدد ٦٠ ـ القاهرة ـ شتاء ١٩٩٢م.

٢ـ حمدي أبو النجا، «الإمكانيات الفنية والاقتصادية لإعادة تكرير زيوت التزييت المستعملة ـ **النفط والتعاون العربي** ـ مجلد ١١ ـ عدد ٣ ـ الكويت ـ ١٩٨٥م.

٣ـ حمدي أبو النجا، «حول اختبارات ومواصفات تقييم الآداء للمنتجات البترولية وجدوى إنشاء مختبر مركزي عربي **«النفط والتعاون العربي»**، مجلد ١٣ـ عدد ٣ الكويت ـ ١٩٨٧.

٤ـ سمير معتوق محمد نوار، «التجربة المكتسبة في مجال تسويق الزيوت النهائية في المملكة العربية السعودية» ـ **النفط والتعاون العربي** ـ عدد ٦٦ ـ القاهرة ـ شتاء١٩٩٣م.

٥ـ استخدام وتسويق زيوت التزييت بدولة الكويت «ورقة قطرية»، الندوة الثالثة «حول استخدام وتسويق زيوت التزييت في الأقطار العربية»، القاهرة ـ ١٩ـ٢١/ ٤/ ١٩٩٣م. إصدار منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ـ القاهرة ـ جمهورية مصر العربية ـ ١٩٩٣م.

٦ـ «الاستغلال الأمثل للمخلفات البترولية» ـ التقرير النهائي للمشروع البحثي الممول من أكاديمية البحث العلمي والتكنولوجيا ـ مركز بحوث شركة مصر للبترول ـ القاهرة ـ أكتوبر ١٩٩٠م.

٧ـ نشرة إحصائيات التجارة الخارجية ـ المملكة العربية السعودية ـ وزارة المالية والاقتصاد الوطني ـ مصلحة الإحصائيات العامة، ١٩٨٥ـ ١٩٩٢م.

٨ـ الطيب ونادة، «نظرة على التطورات الحالية والمستقبلية في صناعة زيوت التزييت في الأقطار العربية»، الندوة الثالثة «حول استخدام وتسويق زيوت التزييت في الأقطار العربية» ـ القاهرة، ١٩ـ٢١/ ٤/ ١٩٩٣م. إصدار منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ـ القاهرة ـ جمهورية مصر العربية ـ ١٩٩٣م.

٩ـ مصطفى برهام، «زيوت التزييت العربية وآفاق تطويرها»، الندوة الثانية «صناعة زيوت التزييت العربية والعالمية» ـ وهران ـ الجزائر، ٢٤ـ ٢٩/ ٦/ ١٩٨١م. اصدار منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول ـ الكويت ـ ١٩٨١.

١٠ـ ممدوح هبرة، «صناعة تكرير النفط، وتجارة المنتجات النفطية بدول مجلس التعاون لدول الخليج العربية» ـ الملف الإحصائي، **التعاون الصناعي في الخليج العربي**، عدد ٥٥ ـ الدوحة ـ دولة قطر ـ يناير ١٩٩٤م.

١١- النشرة السنوية - منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول - العدد ٣ - السنة ٢٠ - مارس ١٩٩٤م.

١٢- الهادي بلومة، عاشور الوزان، عبد الحفيظ جعفر، "الزيوت المستنفدة: تجميعاً وطرق معالجتها في البلاد التونسية" - الندوة الثالثة" حول إستخدام وتسويق زيوت التزييت في الأقطار العربية" ١٩-٢١/ ٤/ ١٩٩٣م - إصدار منظمة الأقطار العربية المصدرة للبترول - القاهرة - جمهورية مصر العربية - ١٩٩٣م.

كما تم عرض هذه التقنية كفرصة استثمارية في ندوة "فرص الاستثمار الصناعي في المملكة العربية السعودية" - جدة، ١١-١٢/ ١/ ١٩٩٤م - منظمة الخليج للاستثمارات الصناعية - الدوحة - قطر - ١٩٩٤م.

13-Peries, J.P.; Pillon. A.; Letourneur, P. and Rossarie, J.; "IFP-total Hydrotreating Processes For Producing Special Oils, White Oils and Waxes", 8th International Seminar, "New Developments In Engine And Industrial Oils, Fuels and Additives", Misr Petroleum Co., Cario, Egypt, 24-27 February-1992.

14-S.K. Gupta and P.K. Goel, "lubricant Conservation In India" Lawsp Symposium No. 19 - Paper No9. Bombay, India-1990.

15-Mortier, R.M. and Orszulik, S.T. (Editors), "chemistry And Technology Of Lubricants", VCH Publishers, INC., NW York, USA.,1992.

16- C.S. Sreenivasan And K.R. Krishnaswamy, "Development Of High Quality Transformer Oil", Lawpsp Symposium No 3 - Bombay, India-1992.

17- Chem. ENG., VOL. 92.2,17. Feb.1989.

18- Himmel, W.; Anstock, T., Spahl, R. & Kussner K., "white Oils and Fully Refind Paraffins Specialties By Catalytic Hydrogenation", Erdol Khole Erdagas Petrochem., VOL. 39. Issue:9, Spetember,1996.

19- Wilson, A.C.M., "Insulating Liquids: Their Uses, Manufacture and Properties", Peter Peregrinus LTD., On Behalf Of "The Institution Electrical Engineers", London, U.K,1980.

التعاون

مجلة فصلية فكرية شاملة محكّمة تصدر عن الشئون الاعلامية
بالامانة العامة لمجلس التعاون لدول الخليج العربية

رئيس التحرير
الدكتور احمد عبدالملك

صدر العدد الأول
في ربيع الآخر ١٤٠٦هـ - يناير ١٩٨٦م

- تخدم قضايا دول المجلس واهتماماتها الاقليمية والعربية والانسانية بصورة عامة.
- تقبل الدراسات والبحوث والمقالات المعمقة ذات الصلة بهذه القضايا في جميع المجالات السياسية والاقتصادية والاجتماعية والثقافية والاعلامية.
- تشمل على بحث أو دراسة محكمة تثرى بتعليقين لباحثين متخصصين، اضافة الى الابواب الثابتة الأخرى تحت عنوان : بحوث ـ آراء ووجهات نظر/ تقارير/ وثائق/ عرض كتب/ يوميات مجلس التعاون/ ببليوغرافيا مجلس التعاون/ احصاءات مجلس التعاون.

يحررها نخبة من الباحثين والمختصين

يمنح المشارك مكافأة مالية وفق نظام المكافآت الخاصة بالمجلة

توجه جميع المراسلات الى : رئيس التحرير ـ مجلة التعاون
ص. ب : ٧١٥٣ ـ الرياض: ١١٤٦٢
هاتف : ٤٨٨٠٤١٢ (٩٦٦١)