المضافات الخاصة بالمنتجات النفطية Additives for pretroleum products

يقصد بالمضافات هي المواد التي تضاف الى المنتجات النفطية لتطوير صفاتها الطبيعية وتحسين بعض خواصها الاستخدامية او لتوسيع مجالات استخدامها, وتصنف المضافات الحديثة الى ثلاثة أصناف رئيسية هي :

1. المضافات التي تحمي المشتقات النفطية النهائية وتساعد على ثباتها واستقرارها ومنعها من التحلل الكيمياوي او التفكك مثل المثبتات ومضادات الاكسدة.
2. المضافات التي تحمي المكائن المستخدمة للمنتجات النفطية وذلك بحمايتها من المواد المضرة الموجودة في الوقود والزيوت مثل حمايتها من التاكل او منع تسرب بعض المواد الضارة بالمكائن.
3. المضافات التي تحسن بعض الخواص الفيزياوية والاستخدامية للمنتجات النفطية مثل المضافات التي تزيد العدد الاوكتاني او التي تزيد من الضغط البخاري.

الخصائص العامة للمضافات General properties of additives

توجد مواصفات وخصائص عامة لابد من توفرها في المنتجات النفطية :

أ. **ذوبانها التام في المنتوج النفطي** : يجب ان تكون المضافات المستخدمة مع المنتجات النفطية ذائبة فية وان تكون قابلية ذوبانها ضمن المدى الحراري لاستخدام المنتوج ويجب ان يتم الذوبان بسرعة لكي يتجانس المنتوج دون اللجوء الي استخدام عمليات إضافية لاذابتها . او تسخين المنتوج النفطي الى درجات حرارية مرتفعه قد تؤدي الى تفكك المنتوج او المضافات نفسها .
ويستثنى من هذه الخاصية المضافات المستخدمة لتحسين معامل اللزوجة , حيث يكمن دورها في تغيير قابلية ذوبانها مع درجة الحرارة فعند ارتفاع درجة الحرارة تقل اللزوجة الزيت لكن تزيد قابلية ذوبان محسنات اللزوجة فتزداد تبعا لذلك لزوجة المحلول .

ب. **عدم الذوبان في المحاليل المائية والتفاعل معها :** ان المضافات يجب ان تذوب في المشتق النفطي ولكن يجب عدم ذوبانها في الماء لان المشتقات النفطية الحاوية على المضافات قد تتلامس مع الماء اثناء الاستخدام مثل الشحوم النفطية فاذا كانت المضافات ذائبة الماء عندئذ يتم استخلاصها تدريجيا من المشتق النفطي, كذلك الحال بالنسبة لمضافات الكازولين التي يجب ان تكون خاملة تجاة الماء والرطوبة التي تتعرض لها اثناء الاستخدام او الخزن او النقل .

ت. **اللون :** يعتبر لون المضافات الخاصة بالمنتجات النفطية النهائية مهم جدا لان المنتجات النفطية النقية تكون عادة عديمة اللون او ذات الوان فاتحة مقبولة غير ان استخدام بعض المضافات ذات الألوان الغامقة قد تصعب التمييز بين المشتقات النفطية الجديدة المستعملة كما في زيوت السيارات.

ث. **التطايرية :** يجب ان تكون المضافات غير متطايرة لان تعرض المشتق النفطي الحاوي على المضافات الى درجات حرارية مرتفعة قد تؤدي الى تبخر المضافات ويقل تركيزها وبذلك تقل كفاءتها.

ج. **الثباتية :** من الخصائص الأساسية للمضافات ان تكون مستقرة نسبيا اثناء عمليات المزج والخزن او الاستخدام ويجب ان تقاوم التحلل المائي وذات ثبات حراري تجاه التفكك عند درجات حرارية مرتفعة ويجب ان تكون ذات ثبات كيميائي عالي لان ظروف الاستخدام قد تتضمن استخدام ضغوط عالية ودرجات حرارية مرتفعة مما قد تحفزها على الاشتراك في بعض التفاعلات غير المرغوب فيها.

ح. **الانسجامية :** تعتبر هذه الخاصية من الخواص المهمة للمضافات فعند مزج جزئين من المشتق النفطي يدعى المزيج المنسجم وعندما لا تكون هناك أي دلائل تشير الى حدوث تفاعل بينهما مثل تغيير اللون او ترسب بعض المواد او غير ذلك ونظرا لتعدد أنواع المضافات يجب ان تكون منسجمة مع بعضها أي عدم تاثير خواص كل منهما بوجود الاخر .

- **المضافات الخاصة بالغاز السائل**

ان غاز النفط المسال المتكون من البروبان والبيوتان ينفرد عن باقي المشتقات النفطية لكونة ينقل ويخزن في حالة السيولة وتحت الضغط حيث يتم تبخيره تحت الضغط الجوي الاعتيادي اثناء الاستخدام وعلية بسبب متطلبات السلامة لابد من تمييزة برائحة مميزة لكونة عديم الرائحة بغية الاستدلال الية عند تسربه.

لذلك تضاف الى الغاز السائل نسب قليلة من مركبتان الاثيل وكبريتيد الثايوفان ويجب ان تكون المضافات غير سامة بالتراكيز المستخدمة وغير فعالة كيمياويا وان لا تتكثف عند الضغوط العالية وغير ذائبة بالماء وان تحترق كليا مع الغاز دون تكوين أي ترسبات او روائح سامة .

- **مضافات الكازولين** **Gasoline additives**

اهم أنواع المضافات المستخدمة تجاريا مع كازولين السيارات :

1. مضادات القرقعة

هناك عدد من المركبات تضـاف الى وقود الكازولين لزيادة مقاومتها للقرقعة والذي يعبر عنة بدلالة العدد الاوكتاني .

توجد ثلاث أصناف مهمة من مضادات القرقعة :

1. الهيدروكاربونات: تمزج أنواع مختلفة من الكازولين ذات العدد الاوكتاني المرتفع مع الانواع الأخرى لتحسين العدد الاوكتاني.
2. الامينات الاروماتية : تستخدم مع كازولين الطائرات.
3. المركبات العضوية المعدنية: ومثال على هذه المركبات الكيلات الرصاص وكاربونيلات الحديد ورابع اثيلات الرصـاص, غير ان اسـتخدام رابع اثيلات الرصـاص وحده يؤدي الى (تراكم الرماد الناتج من الحرق والذي يتكون معظمة من اكاسيد الرصاص التي لها تاثيرات سلبية على المكائن وعلية تضـاف بعض الهاليدات مثل الكلوريدات والبروميدات لغرض منع تراكم أوكسـيد الرصـاص الى المكائن , من خلال مزج رابع اثيلات الرصـاص مع داي بروميد الاثيلين وداي كلوريد الاثيلين للتخلص من نواتج الحرق وتحويلها الى مواد متطايرة تخرج من الغازات مع الغازات العادمة)

2. المعطلات الفلزية :

تقوم هذه المضافات بتعطيل فعل النحاس او الفلزات الاخرى ، ويتم تلوث الكازولين بالنحاس اثناء عملية التحلية بالنحاس اواثناء عملية التصفية نتيجة استخدام سبائك نحاسية او توصيلات نحاسية ، وان وجود النحاس بتراكيز اقل من 10 ppm تأثير محفز لبعض تفاعلات البلمرة المؤدية الى تكوين الاصماغ او تحفيز تفاعلات الاكسدة عليه ، ولهذا لتعطيل عمل هذه الفلزات يتم بتحويها الى مركبات مخلبية ومن اهم المعطلات الفلزية المستخدمة هي N,N-disalicylidene -1,2-diamino propane.

3. مانعات التجمد

يعتبر تكون الثلج في انابيب شبكة الوقود احد الاسباب الاساسيه في توقف مكائن السيارات اثناء الظروف الجوية الباردة والرطبة ، بسبب فعل التبخر للكازولين تنخفض درجة حرارة الاجزاء المحيطة ، ممايؤدي الى تجمد رذاذ الماء والرطوبة الموجودة في الكازولين ويحدث ذلك عادة عند ما تنخفض درجة الحرارة دون الصفر المئوي ،ومن اهم مضادات التجمد المضافة الى الكازولين هي بعض الكحولات بتراكيز 2% ، ويكمن مفعولها في كزنها قادرة على الامتزاج مع الماء والكازولين في نفس الوقت مؤدية الى ذوبان الثلج المتكون ، وتكمن اهمية مضادات التجمد للكازولين في :

- منع تجمع بلورات الثلج الصغيرة لتكوين قطع كبيرة قد تسبب انسداد مجرى الوقود .
- ومن هذه المواد (كحول الاثيلي، داي مثيل فورماميد Dimethyl formamide DMF) بتراكيز اقل من 0.1 %.