1-3 نبذة عن شركة مصافي الوسط (مصفى الدورة)

تم انشاء مصفى الدورة في بغداد عام 1952 من قبل إحدى الشركات الهندسية الأمريكية تحت إشراف مصلحة مصافي النفط الحكومية وتم تشغيله في عام 1955 وقد كان مصفى الدورة النواة الأولى في صناعة التصفية واستخراج المشتقات النفطية بالعراق .

تتكون البنية الأساسية للمصفى الدورة عند إنشائه من الوحدات ألأتيه :

1- وحدة معاملة البنزين .

2- وحدة تحسين النفط الأبيض .

3- وحدة إنتاج حامض الكبريتيك .

4- التجهيزات المكملة والتي تتضمن :

أ. ساحة الخزانات .

ب. وحدة مزج مادة رابع اثيلات الرصاص .

ج. وحدة عزل المواد النفطية .

د. منظومة الشعلة .

5- قسم خدمات الطاقة المسؤول عن توفير الخدمات للعمليات التشغيلية .

6- ورش ومعامل لأعمال الصيانة اليومية والدورية .

7- مخازن لخزن المواد اللازمة للعملية التشغيلية مثل المواد الكيماوية والأدوات الاحتياطية للمعدات المختلفة.

و استمر مصفى الدورة بالتوسع و التطور و زيادة قدراته الإنتاجية ليلبي حاجة المستهلك للمنتجات النفطية إلى يومنا هذا .

3-1-1عملية تكرير النفط الخام

يعد النفط الخام من مصادر الطاقة الرئيسة للكثير من الصناعات المهمة في الحياة اليومية بصورة عامة. وعليه، إنصب الإهتمام العالمي وما يزال، على توفير المنتوجات النفطية سواء كان للإستهلاك المباشر أو لمختلف الصناعات الأخرى، مما أدى إلى التطور الكبير في تلك الصناعات خلال العقود الثلاثة الأخيرة ، ساعد تطور تكرير النفط الخام من التقطير البسيط إلى العمليات

المعقـدة علــى تحويلــه إلــى منتجــات ذات فائــدة كبيــرة بوســاطة تغييــر حجــم وشــكل جزيئــات الهيدروكربونات من خلال عمليات التكسير وإعادة التشكيل وعمليات التحويل الأخرى. تخضع هذه المنتجات المتحولة إلى عدة عمليات فصل ومعالجة مثل الإستخلاص والمعالجة بالهيدروجين وعمليات التحلية الأخرى لإزالة العناصر غير المرغوب فيها وتحسين نوعية المنتوج إن التكرير النفط الخام هو عملية تحويله من مركب معقد من الهيدروكربونات إلى عدة مركبات معقدة من الهيدروكربونات سواء كانت غازات أو سوائل سريعة الإشتعال تعمل المصافي على تجزئة وإستخلاص مركبات النفط الخام وتحويله إلى منتجات متعددة وذلك باستخدام طرق فيزيائية وكيميائية متعددة يتم من خلالها تحول النفط الخام إلى منتجات نفطية متعددة ومفيدة يمكن طرحها في الأسواق. (Energy,at al 1998) ان المصافي الحديثة في الوقت الحاضر معقدة التركيب إذ يتم من خلالها تَطويع التكنولوجيا الحديثة للحصول على أعلى قيمة من النفط والمحافظة على إستمرار المرونة التي تقابل طلب المستهلك.عموما، فإن تكرير النفط الخام في تقدم مستمر للإستجابة لتغير طلب المستهلك ولمختلف المنتجات، فالتطور في محركات الأحتراق الداخلي قادت إلى إنتاج وقود الغازولين ذي العدد الأوكتاني العالي وكذلك وقود الديزل، كما أن التطور في صناعة الطائرات أدى إلى تخليق الإحتياج إلى الوقود الملائم لمحركاتها ومن ثم إلى الوقود النفاث وإلى غيرها من المنتجات الجديدة معقدة التركيب. تعد المصافي الممول الرئيس من المواد النفطية لمصانع البتروكيمياويات في الوقت الحاضر

.[https://www.osha.gov/dts/osta/otm/otm_iv/otm_iv_2.html]

3-1-2أساسيات عملية التكـرير

هنالك أربع عمليات أساسية يتم بموجبها تكرير النفط الخام وهي:-

(Energy,at al 1998) (بخايا : 2007)

1- عمليات التقطير (Distillation Processes) هو عملية فصل أو تكسير المركبات الهيدروكربونية التي يتكون منها النفط الخام وتحويلها إلى مركبات هيدروكربونية متعددة.

2- عمليات العامل المساعد (Catalytic Processes): تم إدخال عمليات يُستخدم فيها العامل المساعد لأول مرة في أواخر عام 1945. ومن هذه العمليات، التكسير بالعامل المساعد (Catalytic Cracking Process) والبلمرة (Polymerization) التي غيرت الطلب بوساطة تجهيز منتج الغازولين المحسن، أي ذي عدد أوكتاني عالي.اذ تستخدم عملية الألكلة (Alkylation Process) وغيرها، والتي إكتشفت في بداية عام 1940 لعامل المساعد الذي أدى إلى زيادة في إنتاج الغازولين ذي الأوكتان العالي وكذلك إنتاج مواد تدخل في الصناعات البتروكيمياوية، كالمواد المتفجرة والمطاط الأصطناعي. تم بعدها إكتشاف عملية التفرع (Isomerization) التي تعمل على تحويل الهيدروكربونات إلى منتجات خفيفة، وكذلك زيادة العدد الأوكتاني للغازولين. وهنالك وحدات أخرى تَستخدم العوامل المساعدة في تحسين المنتجات وطرق المعالجة والتي تدخل أيضاً في عملية إعادة التشكيل بالعامل المساعد (Catalytic Reforming)، والتكسير بالهيدروجين (Hydrocracking) اللتين تم إكتشافهما في عام 1960، إذ كان لهما الأثر الكبير في زيادة إنتاج الغازولين عالي الأوكتان، والذي أدى إلى تقليل الفرقعة داخل محركات الأحتراق الداخلي.

3- عمليات المعالجة (Treatment Processes): أستُخدمت طرق متعددة في معالجة النفط الخام وذلك لإزالة المواد غير الهيدوكربونية (الشوائب والكبريت والنتروجين)، باستخدام وحدات المعالجة مثل وحدة المعالجة بالهيدروجين (Hydrotreating)، حيث تؤثر هذه المواد في نوعية المنتجات وفي كفائة عملية التكرير كما تؤثر على فاعلية العوامل المساعدة التي تستخدم في عمليات التكرير.

3-1-3 المركبات غير الهيدروكربونية

يحتوي النفط الخام على مركبات غير هيدروكربونية وهي:-

1) مركبات الكبريت: توجد مركبات الكبريت في النفط الخام مثل، كبريتيد الهيدروجين (H_2S) وغيرها من المركبات الكبريتية بنسبة 0.5 - 7% من حجم النفط الخام. يجب إزالة هذه المركبات من النفط الخام؛ لأنها تؤدي إلى تلف وحدات التكرير، ولاسيما الوحدات التي تستخدم العوامل المساعدة، إذ تقلل من كفاءة العوامل المساعدة. ولهذا السبب يجب إمرار النفط الخام في

وحدات المعالجة التي يُستخدم فيها الهيدروجين لإزالة تلك المركبات، ويكون ناتج الإزالة إما حامض الكبريتيك أو ثاني أوكسيد الكبريت فضلاً عن النفط الخام الخالي من المركبات الكبريتية.

2) مركبات الأوكسجين: يحتوي النفط الخام على مركبات الأوكسجين كالفينول والكيتون والحوامض الكربوكسيلية، وتكون بنسبة 1% من حجم النفط الخام.

3) مركبات النتروجين: توجد مركبات النتروجين في المركبات الخفيفة للنفط الخام كمركبات أساسية، إذ توجد على الأغلب في المشتقات الثقيلة للنفط الخام وهي مركبات غير أساسية وبنسبة 0.03 – 0.3 % من حجم النفط الخام. يمكن تشكيل أكاسيد النتروجين بوساطة تسخين مشتقات النفط الخام في الأفران أثناء عملية التكرير، وإن تحلل مركبات النتروجين في عمليات التكسير بالعامل المساعد وعملية التكسير بالهيدروجين تشكل الأمونيا والسيانيد التي تسبب الأكسدة.

4) المعادن (Metals): يحتوي النفط الخام على معادن متعددة مثل، النيكل (Nickel) والنحاس (Copper) والفاناديوم (Vanadium) والحديد (Iron) وهي بكميات قليلة في الغالب، حيث تتم إزالتها بعملية التكرير. يسخن الوقود الثقيل في أفران ومراجل البخار في المصفى، لإزالة الترسبات من أوكسيد الفاناديوم وأوكسيد النيكل ... الخ. كذلك تتم إزالة بعض الكميات القليلة من الزرنيخ والفاناديوم والنيكل قبل عمليات المعالجة كونها تؤثر في فعالية بعض العوامل المساعدة.

5) الأملاح (Salts): يحتوي النفط الخام على 397.5 – 477 غرام/ برميل من أملاح غير عضوية مثل، كلوريد الصوديوم، وكلوريد المغنيسيوم، وكلوريد الكالسيوم الذائبة في الماء، وعليه فمن الضروري إزالة هذه الأملاح أو معدلتها قبل إرسال النفط الخام إلى وحدات التكرير الأخرى وذلك لتجنب إتلاف العامل المساعد وأكسدة المعدات وتلفها، بسبب تحلل الهيدروجين بعملية الأكسدة إلى كلوريدات المعادن وتحويلها إلى كلوريد الهيدروجين (HCL) ومن ثم تكوين حامض الهيدروكلوريك عند تسخين النفط الخام. قد يندمج كلوريد الهيدروجين مع الأمونيا لتشكيل كلوريد الأمونيوم (NH_4CL)، الذي يسبب أيضاً التعفن والأكسدة.

6) ثاني أوكسيد الكربون (Carbon Dioxide): ينتج ثاني أوكسيد الكربون من تحلل البيكاربونات الموجودة في النفط الخام أو المضافة إليه أو من إستخدام بخار الماء في عملية التقطير.

7) حامض النفثينيك (Naphthenic Acid): يحتوي بعض النفط الخام على حامض النفثينيك العضوي الذي يصبح مادة مؤكسدة عند درجة حرارة 232 درجة مئوية عندما يكون الحامض أكثر من مستواه المطلوب. (بخايا : 2007)