استثمار الغازات الطبيعية والغازات الاخرى الغير مسيطر عليها في حقول انتاج وتصنيع النفط لانتاج الطاقة الكهربائية في العراق

فلاح كمال محمد
باحث علمي أقدم
وزارة العلوم والتكنولوجيا

أ. سناء سالم نجم
كلية التربية الأساسية
جامعة بابل

أ. محمد هادي شنين
كلية التربية الأساسية
جامعة بابل

الخلاصـــة

يهدف هذا البحث الى الاستفادة من الغازات الطبيعية والموجودة في حقول انتاج وتصنيع النفط وتحويله الى طاقة كهربائية عن طريق رفع المعوقات الرئيسية التي تمنع الاستفادة منه . وبالتحديد عدم القدرة على اسالة الغاز الطبيعي واستثماره في انتاج الطاقة الكهربائية وهذا يعتمد بصورة اساسية على اسالة الغاز الطبيعي وانتاج سائل يحتوي بصفة سائدة على هيدروكاربونات اثقل من الميثان .

المقدمـــة

يعود تاريخ تكوين الغاز الطبيعي في باطن الارض الى نفس تكوين البترول فهو احد العناصر المصاحبة لاستخراج النفط في الحقول والمصافي وبالنسبة للعراق فهو يتمركز في المناطق الشمالية والجنوبية وبالنظر لاستحالة الاستفادة من هذا المنتوج بسبب عدم القدرة على ضغطه وتحويله الى غاز مسال بسبب تركيبته الكيميائية المشبعة بغازات مختلفة مثل الهيدروكاربونات ومركبات الكبريت المرافقة له لذا فانه يتم حرقه مباشرةً وتقدر الكميات المحترقة والتي تحرق في العراق وحده بمئات بل بمليارات الاطنان من الغاز الطبيعي .

Investing the natural gases and other uncontrolled gases in the fields
Of producing and manufacturing oil to produce
The electrical power in Iraq

Abstract

This research aims at making use of the available natural gases in the Fields of producing and manufacturing oil and converting it to electrical ;Power through removing the main obstacles that prevent exploiting it and specifically the inability to liquidize the natural gas and investing it in the production of the electrical power and this depends on liquidizing the natural gas and the producing of a liquid containing mainly . hydrocarbons heavier than methane

الغازات الطبيعية اين توجد وكيفية معالجتها وقبل استخدامها في إنتاج وتطوير الطاقة الكهربائية

يستخرج الغاز الطبيعي عادةً من ابار محفورة في مكامن من تحت الارض وتحتوي عادة على نسبة كبرى من الميثان أي يشكل الميثان 50% مول على الاقل من الغاز الطبيعي واعتماداً على المكمن تحت الارض المحدد يحتوي الغاز الطبيعي ايضاً على مقادير اقل نسبياً من هيدروكاربونات اثقل من الميثان والبروبان ومركبات البتان وما اشبه الى الماء – الهيدروجين – النتروجين – وثاني اوكسيد الكاربون وغازات اخرى وجدول رقم (**1**) يوضح ذلك ويستخدم معظم الغاز الطبيعي في الحالة الغازية وتمثل اكثر الوسائل استخداماً لنقل الغاز الطبيعي من المصدر الرئيسي الى وحدات معالجة الغاز ومن ثم الى مستهلكي الغاز الطبيعي في خطوط انابيب نقل الغاز عالية الضغط من ذلك وجد من الضروري او من المرغوب اسالة الغاز الطبيعي اما لنقله او لاستخدامه ويتم اسالة الغاز الطبيعي مع انتاج تيار سائل يحتوي بصفة اساسية على هيدروكاربونات اثقل من الميثان في صورة منتج بشكل سائل غاز طبيعي (**NGL**) يتكون من الايثان والبروبان ومركبات البوتان ومركبات هيدروكاربونية اثقل .

غاز بترولي مسال (**LPG**) مكون من البروبان مركبات البوتان مركبات هيدروكاربونية اثقل وتتمتع عملية الانتاج على شكل تيار سائل بفائدتين مهمتين يتمثلان في النقاوة المثانية العالية للغاز الطبيعي المسال والقيمة التي يتسم بها المنتج السائل كذلك يتضمن البحث تصميم محطة طاقة كهربائية حرارية جديدة نستطيع من خلالها معالجة الغاز الطبيعي والعمل على اسالته واستثماره فيما بعد في توليد الطاقة الكهربائية ويتم الحصول على الغازات الطبيعية عن طريق انابيب مخصصة لهذا الغرض بسحب الغازات من مكامن من تحت الارض ومن ثم يتم العمل على معالجة الغاز الطبيعي وذلك عن طريق ازالة جزء كبير من الهيدروكاربونات الاثقل من الميثان والتي تعتبر هي كمنتوجات بحد ذاتها ولسوء الحظ لم يصرف لحد الان أي اهتمام حول فعالية الازالة أي (**إزالة الهيدروكاربون**) حيث وجد من الممكن انتاج غاز طبيعي مسال ومنتج سائل هيدروكاربوني ثقيل عن طريق تضمين خطوة ازالة الهيدروكاربونات بدقة في عملية اسالة الغاز الطبيعي وبعد ذلك يصبح من السهل جداً استثمار الغاز الطبيعي المسال في انتاج الطاقة الكهربائية .

الجزء النظري

تتكون الغازات الطبيعية Natural gases المصاحبة للنفط في المكامن من غازات بارافينية Paraffines مثل الميثانبنسبة (90%) وبروبان بنسبة (5%) والايثان وغيرها من غازات الهيدروجين واول اوكسيد الكاربون وبعض الغازات الخاملة مثل الهيليوم التي قد تصل كميتها في الغاز الطبيعي الى (8%) وشوائب من غازات النيتروجين وثاني وأكسيد الكاربون وكبريتيد الهيدروجين وازدياد نسبة هذه الشوائب يقلل من قابلية الغاز الطبيعي للاشتعال . وقد يتواجد الغاز الطبيعي بكميات قليلة ذائبة في النفط وقد تصل كميتها الذائبة (100%) اما المظاهر التي يتواجد عليها الغاز الطبيعي في حالة تواجد مع النفط في المكمن فهي .

1- غطاء غاز يحتل الجزء الاعلى من المكمن
2- غاز ذائب مع النفط وتعتمد كميتة الذائبة على الضغط والحرارة في المكمن وعلى خصائصة الفيزيائية .

وفي مرحلة انتاج النفط يفصل الغاز من النفط ومن ثم يحرق للتخلص منه خوفا من تجمعه في الهواء قرب سطح الارض .وبسبب عدم القدرة على ضغطة وتحويلة الى غاز مسال بسبب تركيبتة الكيميائية المشبعة بغازات مختلفة مثل الهيرو كاربونات ومركبات الكبريت المرافقة له لذا فانه يتم حرقة مباشرة وتقدر الكميات المحترقة والتي سوف تحترق في العراق وحده بمئات بل مليارات الاطنان من الغاز الطبيعي .
ومن خلال بحثنا تمكنا من استغلال هذه الغازات المحترقة بواسطة تحويلها الى غاز طبيعي مسال وذالك بازالة الهيدروكاربونات الاثقل من الميثان بدقة والذي يعتبر كمنتج بحد ذاتة وتتم عملية التحويل الغاز الطبيعي الى الحالة السائلة . من خلال تبريد الغاز الى (162) درجة مئوية تحت الصفر وتعرف المادة المتكثفة الناتجة من هذه العملية بالغاز الطبيعي المسال (LNG) وتتسبب عملية تسيل الغاز بتقليل حجمة بمعدل (600) مرة ويقلل من تكاليف نقلة في ارجاء العالم

الجزء العلمي

تم اخذ عينة من الغازات المرافقة لعملية تصنيع النفط وأجريت عليها العمليات الآتية :-

1- اعداد الغاز الطبيعي لعملية التبريد حيث تتم معالجة الغاز الطبيعي قبل تبريدة حيث تتم معالجة الغاز الطبيعي من خلال ازالة ثاني اوكسيد الكاربون والرطوبة والعناصر الثقيلة الموجودة في الغاز الطبيعي وفي هذه المرحلة تستخدم الحرارة لتجفيف الغاز كما تستخدم الحرارة أيضا في مرحلة التقطير .
وباستخدام الخطوات الآتية .

1- فرن الزيت الساخن :- يستخدم فرن يعمل بالغاز لتسخين الزيت المستخدم في نظام السوليفنول والتقطير حيث تستخدم حرارة الزيت لتقليل حرارة المعدات التي تقوم بإزالة الماء من الغاز وتوفير درجة الحرارة المناسبة لتتم فيها عملية التقطير .
2- نظام السولفينول :- يتحول الغاز الطبيعي على ثاني اوكسيد الكاربون الذي يتجمد بالبرودة اثناء عملية التبريد والذي بدوره يقوم بسد الأنابيب لان ثاني اوكسيد الكاربون يعتبر مادة قاشطة يمكن ان تسبب ضررا للمعدات ويتم تمرير الغاز عبر وسائل يقوم بفصل ثاني اوكسيد الكاربون عنه وبهذه العملية يصبح

الغاز رطبا ويتجمد الماء خلال عملية التبريد وهنا يتم تجفيف الغاز باستخدام أوعية خاصة تدعى (مولسيف) .

3- التقطير :- في هذا الجزء من قاطرة تسيل الغاز يتم فصل الأثقل مثل غاز الميثان والإيثان والبروبين والبوتان عن الغاز الطبيعي داخل اربع انابيب للتقطير ويمكن استخدام المواد الناتجة في أعلى هذا الأنبوب كغاز الوقود (غاز الميثان) وفي عملية تبريد (الميثان والايثان والبروبين) بتركيبات مختلفة كوسيط للتبريد ويستخدم خليط غاز الميثان والايثان والبروبين في

4

عملية التبريد نظرا لخاصية العالية لامتصاص الحرارة . والمواد المسحب من نهاية الأنبوب هي مواد متكثفة وهي اثقل العناصر ويتم تخزينها في خزانين ذات احجام مختلفة .

2- عملية التبريد :- تتم عملية تبريد الغاز الطبيعي على مراحل متعدده لاتشمل فقط الغاز ليتحول الى سائل بل وايضا لتبريد العناصر المستخدمة للتبريد حيث عناصر التبريد المتكونة من خليط غاز البروبين وعناصر اخرى تسخن وتتبخر مع امتصاصها للحرارة من الغاز الطبيعي وبالتالي من الضروري تبريدها لتتحول بدورها الى سائل لتعود وتباشر امتصاص الحرارة من جديد الى ان يتحول الغاز الطبيعي الى سائل . وباستخدام الخطوات التالية .

4- المبادلات الحرارية لخليط التبريد:- في هذه المرحلة يستخدم غاز البروبين لتبريد عناصر التبريد قبل ضغطها لمرحلة التبريد النهائي في المبادل الحراري الاساسي .

5- حجرة اجهزة الضغط :- يوجد في هذه الحجرة جهازان لضغط الهواء ومعهما التوربينات الغازية والمعدات الأخرى اللازمة وتقوم هذه الاجهزة بضغط عناصر التبريد بسرعة وينتج عن هذا التمدد السريع فقدان عناصر التبريد للحرارة وتحويلها مجددا الى سائل .

6- التوربين الغازي لجهاز ضغط عناصر التبريد: يستخدم التوربين الغازي لتشغيل الجهاز الضاغط لعناصر التبريد حيث يقوم الجهاز الضاغط بضغط الخليط ليستخدم في مرحلة التبريد النهائي عند تبريد الغاز الطبيعي في المبادل الحراري الأساسي وتخفيض حرارته من (30) درجة مئوية تحت الصفر الى (162) درجة مئوية تحت الصفر حيث يتحول الى سائل وهذا الضاغط هو جهاز عملاق يحتاج الى محرك نفاذ يشبه المحركات النفاذة المستخدمة بالطائرات .

7- المبادل الحراري الاساسي : يعتبر المبادل الحراري الاساسي في عملية تبريد الغاز ليتحول الى سائل عند درجة (162) درجة مئوية تحت الصفر وتتكون المبادلات الحرارية من انابيب دقيقة التي يتم لفها مع بعضها البعض لتصبع كرات كبيرة الحجم يمر الغاز الطبيعي خلال هذه الانابيب الدقيقة وتقوم مجموعة الانابيب التي تحتوي على خليط التبريد بامتصاص الحرارة من الغاز الطبيعي الذي ينساب عبر مجموعة الانابيب حتى يبرد الغاز ويتحول الى سائل .

8- انابيب الغاز الطبيعي المسال : في نهاية مرحلة التبريد ينساب الغاز الطبيعي المسال عبر هذه الأنابيب وصولا الى خزانات التخزين الموجودة عند كل طرف من إطراف قاطرة تسيل الغاز الطبيعي ويبين الجدول رقم (1) نتائج تحليل نموذج لتيار غاز طبيعي يراد معالجته بنسبة تقريبية 84.2 % للميثان و

7.9 % للايثان ومكونات هنا المعادلة اكتب C_2 و4.9 5 ن ومكونات C_3 0.1 % و للايزوبيوتان و 1.1% و للبيوتان الاعتيادي و0.08 % كمر تان ومركبات أخرى اعلى وزن جزئي على ان يمثل النيتروجين وثاني اوكسيد الكاربون باقي النسب المئوية كما توجد احيانا غازات أخرى حاوية على الكبريت

النتائــج والمناقشـــة

من خلال التطبيقات العملية استطعنا انتاج منتج من اسالة الغاز الطبيعي يحتوي على المقدار الاكبر من الميثان ومكونات اثقل من تيار تغذية الغاز الطبيعي ومن خلال هذه العملية يدخل الغاز الوحدة عند درجة حرارة مقدارها

(90) فهر نها تيه او ما يعادلها (32) درجة مئوية وضغط مطلق مقداره (1285) رطل / بوصة أي (8860) كيلو باسكال مطلق كتيار واذا احتوى غاز الدخول على تركيز من ثاني اوكسيد الكاربون او مركبات الكبريت قد يمنع التيار المنتج من استيفاء المواصفات المطلوبة وبذلك تزال هذه المركبات (بمعالجة تمهيدية مناسبة لغاز التغذية) كما انه ينزع الماء من تيار التغذية عادة لتفادي تشكل المائيات (الثلج) ويستخدم عادة مجفف صلب لهذا الغرض ثم يبرد تيار التغذية بالمبادل الحراري . أي بالتبادل الحراري مع تيارات التبريد وسوائل المرجل ثم اعادة الغليان الجانبي لنازعة الميثان عنـد درجـة (68-) فهر نهاتيه او (55-) فهر نهاتيه فتتم عملية التبادل الحراري على شكل نوعين اما تبادل حراري مفرد او متعدد التمريرات او أي توليفة منها ، وهنا يعتمد قرار استخدام أكثر من مبادل حراري لخدمات التبريد المشار اليها على عدة عوامل تتضمن على سبيل المثال لا الحصر :-

1- معدل تدفق غاز الدخول .
2- حجم المبادل الحراري .
3- درجات الحرارة للتيار .

ويدخل التيار المبرد عند درجة حرارة مقدارها (30-) درجة فهر نهاتيه أي (34-) درجة مئوية وتحت ضغط مطلق (1278) رطل / بوصة أي (8812) كيلو باسكال مطلق حيث ينفصل البخار من السائل المتكثف وينقسم البخار المنفصل الى تيارين التيار الاول يحتوي على (20%) من البخار الكلي والتيار الثاني يحتوي على النسبة المتبقية من البخار المنفصل وبعد ذلك يخلط التيار الاول مع التيار الثاني ويمر الخليط من خلال المبادل الحراري حيث الحرارة مع تيار مادة التبريد تؤدي الى تبريد التيار المختلط وتكثيفه بصورة جوهرية ثم يمدد عند درجة حرارة (120-) درجة فهر نهاتية أي (85-) درجة مئوية من خلال اداة تمديد مناسبة مثل صمام التمديد الى ضغط التشغيل (465) رطل/ بوصة أي (3206) كيلو باسكال مطلق لبرج التجزئة . واثناء التمديد يبخر جزء من التيار مما يؤدي الى تبريد التيار الكلي ويبلغ التيار المتمدد المنصرف من صمام التبريد بدرجـة حرارة مقدارها (122-) فهر نهاتيه أي ما يعادل (86-) مئوية ويزود الى موقع التغذية في منتصف قسم نزع الميثان لبرج التجزئة ويدخل المقدار المتبقي من البخار المنصرف (80% من البخار الكلي) الة تمديد تشغيلي حيث تستخلص الطاقة الميكانيكية من هذا الجزء لتيار التغذية عالي الضغط وتقوم الالة بتمديد البخار على نوع ثابت القصور الحراري بصفة جوهرية من خلال ضغط مطلق يتراوح من حوالي (1278) رطل/بوصة أي ما يعادل (8812) كيلو باسكال مطلق الى ضغط تشغيل البرج بحيث يعمل التمديد التشغيلي على تبريد التيار المتمدد الى درجة حرارة مقدارها حوالي (103-) فهرنهاتية أي ما يعادل (75-) مئوية وتستطيع ادوات التمديد النموذجية من استرجاع نسبة تتراوح من (80%-85%) من الشغل المتاح نظرياً في تمديد نموذجي ثابت القصور الحراري وكثيرا ما يستخدم الشغل المسترجع لتشغيل ضاغط طاردي يمكن استخدامه لإعادة ضغط الغاز العلوي للبرج ويزود التيار المتمدد والمتكثف جزئياً كتيار تغذية الى عمود التقطير عند نقطة التغذية اسفل منتصف العمود وتعتبر نازعة الميثان في برج التجزئة والذي يشتمل على قسمين هما القسم العلوي وهو عبارة عن فاصل حيث يقسم تيار التغذية العلوي الى جزئين البخاري والسائل المعنيين ومن ثم يخلط البخار المتصاعد من قسم التقطير او نازعة الميثان السفلي مع جزء من بخار التغذية العلوي ان وجد لتكوين البخار البارد العلوي لنازعة الميثان والذي يخرج من قمة البرج عند درجة حرارة (-135) فهر نهاتية أي (-93) مئوية ويحتوي قسم نزع الميثان السفلي على حشوات ويكفل التلامس الضروري بين السوائل المتدفقة الى الاسفل والابخرة المتصاعدة للاعلى لتكوين البخار البارد كما يشمل قسم نزع الميثان على مراجل اعادة غليان واحدة او اكثر مثل مرجل اعادة الغليان ، ثم يزود التيار المتمدد الى قسم الفصل في المنطقة العلوية لبرج التجزئة والسوائل المفصولة الداخلة الى قسم نزع الميثان بصفتها تيار تغذية وبذلك نحصل على تيار سائل للغاز الطبيـ 6 يحتوي بصفة سائدة على هيدروكاربونات اثقل من الميثان وبالتالـ ـن السهل استثماره في توليد الطاقة الكهربائية . كذلك نحاول ان نعطي شرح مفصل عن كيفية عمل بعص ،محصات الكهربائية ونركز على تلك التي تعمل بالمنتجات النفطية (الوقود السائل) .فعلى سبيل المثـال يتم تشغيل محطة كهرباء المسيب الحرارية بواسطـــة النفط الخام الوقـــود الثقيل (Heavy oiL) وكذلك يمكن تشغيلها بالغاز الطبيعي (NaturaL gass) والمعروف ان كمية الوقود المحروقة هي (75 m^3/hr) في حالة كون الوحدة تعمل بكامل طاقتها الإنتاجية أي 300 MW وتحتاج الى ماء بحجم (25 m^3/hr) ودرجة الحرارة المتكونة داخل المرجل 200 C) وهي الحرارة المتولدة من احتراق الوقود . لا توجد صمامات تمنـــع رجوع الماء الساخن الى المرجل لان دوره الماء في مراجل المحطات البخارية دوره مغلقة كما في الشكل رقم (1) .

البخار يحرك (توربينات) بثلاث مراحل هي :-

أ) مرحلة الضغط العالي H . P
ب) مرحلة الضغط العالي I. P
ج) مرحلة الضغط الواطئ L . P
حيث يتم سحب البخار من مرحلة الضغط الواطئ بواسطة مخلخل ضغط ويمر على مكثفه لغرض تكثيفه واعادته مره اخرى الى المرجل وهكذا يتم التحكم بالشعلة الموجودة داخل المرجل عن طريق التحكم بكمية الوقود والهواء وكمية البخار التي يجهزها كل مرجل من مراجل محطة كهربـــاء المسيب (980 hr /Ton) ودرجة الحرارة C 541)) وضغط 175) bar) والتوصيل الكهربائي . (Us(7-3) .
والتفاعل الحامضي 9-9 .5 (PH) o=sioz, o2ppw . اما كيفية توليد الطاقة الكهربائية فتتلخص كالاتي بان يتم تنقية الماء لغرض انتاج بخار نقي ويقوم البخار بتدوير التوربين وهذا الاخير يقوم بتدوير المولدة الرئيسية ومولدات الحث الرئيسية والثانوية وتقوم مولدة الحث الثانوية بتوليد تيار مستمر وهذا التيار ينقل الى مولدة الحث الاولي للمولدة حيث يتم توليد مجال مغناطيسي ويقطع خطوط هذا المجال بواسطة الجزء الثابت من المولدة كما في الشكل رقم(2) وهناك انواع من التوربين يمكن تدويرها بغير بخار الماء كما هو الحال في المحطات الغازية او المحطات المائية حيث يقوم الماء او الغاز بتدوير التوربين .

ولغرض الاستفادة من الغازات الطبيعية المسالة واستثمارها في توليد الطاقة الكهربائية في العراق

قمنا بتصميم محطة كهربائية حرارية (جديدة) تعمل بالغاز الطبيعي المسال والمتواجدة في حقول انتاج وتصنيع النفط والشكل رقم (3) يوضح اجزاء التصميم الجديد المقترح للمحطة الكهربائية الحرارية ونوضح من خلاله كيفية توزيع الغاز الطبيعي المسال على وحدة الهيترات وذلك باستخدام صمامات تغلق وتفتح بهدف التحكم بكمية الغاز السائل المعد للاحتراق لغرض توليد الطاقة الحرارية اللازمة للتسخين ويكون عمل الصمامات كهرومغناطيسية كذلك توجد صمامات اخرى تعمل على التقليل من كمية الغاز الطبيعي المسال المار من الانبوب الرئيسي وهذه الصمامات تساعد في التحكم بكمية الحرارة اللازمة للتسخين كما ان الصمام الرئيسي المتحكم بكمية الغازات المحترقة يمكن ان يعمل ميكانيكياً او يدوياً ويوجد صمام اخر يعمل على التحكم بالغاز المسال من وحدة المعالجة للغاز الطبيعي وهذا الصمام يساعد في السيطرة على كمية الغازات المعالجة والموجهة الى وحدة الاحتراق وبهذه الطريقة يتم الاستفادة من الغازات الطبيعية والغازات الاخرى الغير مسيطرة عليها في مواقع انتاج وتصنيع النفط والمنتشرة في مواقع مختلفة من العراق لانتاج وتطوير الطاقة الكهربائية اما باقي خطوات انتاج الطاقة الكهربائية فهي تماماً كما موضحة في الشكل رقم (1) والشكل رقم (2) والتي تم شرحها سابقاً .

مساوئ استعمال الوقود السائل Lucad Full

ان الوقود السائل Lucad Full والمستعمل في محطات الطاقة الكهربائية وعلى سبيل المثال محطة كهرباء المسيب والدورة له عدة مساوئ لا يمكن اغفالها لشدة المضار والمشاكل المترتبة عليها وسنذكر بعض هذه المساوئ .

اولاً) عند حرق Havy-crad-Oil فان نواتج الاحتراق تقسم الى (مواد صلبة وغازات) .

أ. المواد الصلبة

ان كمية المواد الصلبة الناتجة من عملية حرق الوقود السائل كبيرة جداً منها ما يخرج تلقائياً عبر المدخنة ويمكن ملاحظة في ما بعد في محطات الطاقة ومنها ما يترسب في قعر المرجل وبذلك ينتظر دخول الوحدة مرحلة الصيانة ليفتح المرجل فيما بعد للتخلص من القشرة السميكة جداً والتي تسمى (السكل) ومساوئ السكل هي ايجاد فرق كبير جداً في تغيير درجات الحرارة انتقال حرارة اللهب الى معدن الانبوب لتسخين الماء وهذا الفرق يؤدي استهلاك اكثر في الوقود لكي يصل المرجل الى الضغط والحرارة المطلوبين ولطرد هذه المواد جميعاً نكون بحاجة لاستعمال منظومة (السوت بلور) لطرد هذه الترسبات الناتجة من عملية الاحتراق لتترسب فيما بعد على الأسطح الخارجية للمرجل والمحطة والابنية المجاورة لها وكذلك المزارع المحيطة بالمحطة مؤثرة بذلك على جودة وكمية الإنتاج الزراعي .

ب. الغازات وهي تشمل (مركبات الكبريت/ CO_2 / CO) حيث ان

1. مركبات الكبريت ومركبات الماء تؤثر بشكل سيء على منظومة (الاير هيتر) حيث تؤدي الى تأكل صفائح الباسكتات والسبب هو ان مركبات الكبريت تتفاعل مع بخار الماء مكون حامض H_2 so_4 الذي بدوره يقوم بعمل تاكل صفائح الباسكتات لمنظومة الايرهيتر علما ان خروج مركبات الكبريت الى الهواء فأنها تتفاعل مع بخار الماء مكونة حامض H_2 SO_4 ليترسب من جديد الحامض والمواد الصلبة على بدن المرجل مسببة تاكل العوازل (الالمنيوم) وتلف الاجزاء الحساسة لها وخاصة العاملة على بدن المرجل .

2- غاز Co هو الغاز الاكثر خطورة من غاز CO_2 كونه سام جداً وتكون نسبته عالية جداً في نواتج الاحتراق وتأثير على المواد البلاستيكية واضح للعيان .
3- غازCO_2 يتكون غاز CO_2 بعد حرق Lucad Full وتكون مضاره كبيرة جداً وغاز CO_2 معروف المساوئ كونه يساعد في عملية الاحتباس الحراري في الغلاف الجوي للكرة الارضية وزيادة معدلات درجات الحرارة لباطن الارض . وعلما ان اغلب بلدان الاتحاد الاوربي قد احضر فيها استعمال الوقود السائل في محطات الطاقة الكهربائية لالتزامها بمعالجة ظاهرة الاحتباس الحراري .
ثانياً) تعاني منظومة الوقود system Lucad Full في المراجل بعد فترة التقادم وسوء الصيانة الصحيحة من مشاكل ونظوحات كبيرة ومع تراكم الغبار وقطع قماش التنظيف وارتفاع درجات الحرارة يؤدي الى نشوبحرائق في المراجل وكما ملاحظ في محطة كهرباء المسيب .
ثالثاً) يستحسن وجود منظومة لمعالجة المياه الخارجة من المحطة بسبب ترسب كميات من الوقود السائل مع المياه الخارجة منها وأجراء الصيانة المستمرة لهذه المنظومة وعطلها يؤثر سلباً على مياه الانهر والاحياء النهرية وبالتالي المزارع التي تروى بمياه النهر بعد المحطة .
رابعاً) ان درجة حرارة اللهب الصادرة من وقود السائل Lucad Full يكون اقل من درجة حرارة وقود الغاز المسال حيث ان الفرق يكون واضح العيان .
خامساً) ان منظومة الوقود system Lucad Full كبيرة وكثيرة المفاصل مما يزيد الحاجة للصيانة والحاجة لليد العاملة وزيادة في عدد ساعات العمل وهذا يؤثر سلباً في قيمة الانتاج
سادساً) يلاحظ تأكل البدن الخارجي للمرجل وهرم المحطة بسرعة عند استعمال Lucad Full

الاستنتاجات

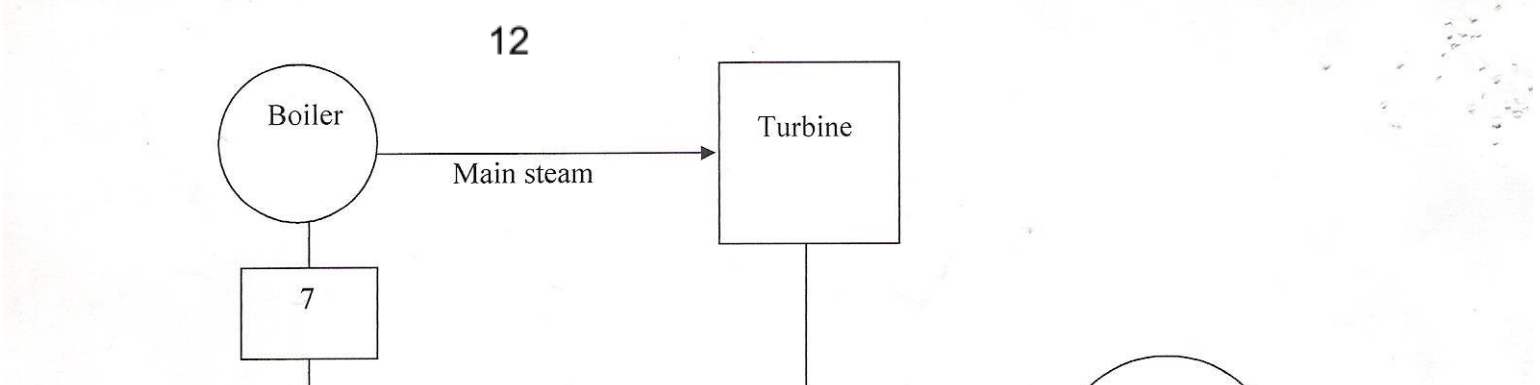
1- تكون نواتج احتراق الغاز الطبيعي المسال كالاتي 85% بخار ماء 15% غاز ثاني اوكسيد الكاربون والباقي غازات مختلفة ومواد صلبة وبذالك لايلاحظ تطاير السخام من مداخن المحطات التي تعمل بالغاز بل نلاحظ في فصل الشتاء خروج غيمة من بخار الماء من مداخن المحطة مما لايؤثر على المزارع والابنية المجاورة للمحطة
2- كمية الحرارة التي يمكن ان نحصل عليها من احتراق الغازات الطبيعية المساله وخلال فترة زمنية محدده تكون اضعاف مضاعفة بالمقارنة ما يمكن الحصول علية من حراره منبعثة من خلال استخدام الوقود السائل والمستعمل حاليا Lucad Full في محطة كهرباء المسيب والدورة
3- استخدام الغاز الطبيعي المسال لايحتاج الى نقل مقارنة مع استخدام النفط الخام الذي يحتاج الى نقل لمحطات التوليد ومن ثمة تجهيزه وضخه الى وحدات الاحتراق (الهيترات) وهي ليست بالعملية السهلة هذا بالاضافة الى ان نسبة الامان واحتمالية حدوث حرائق تكون عالية مقارنة مع الحالة الجديدة المقترحة عند استخدام الغاز الطبيعي المسال في حقول انتاج وتصنيع النفط

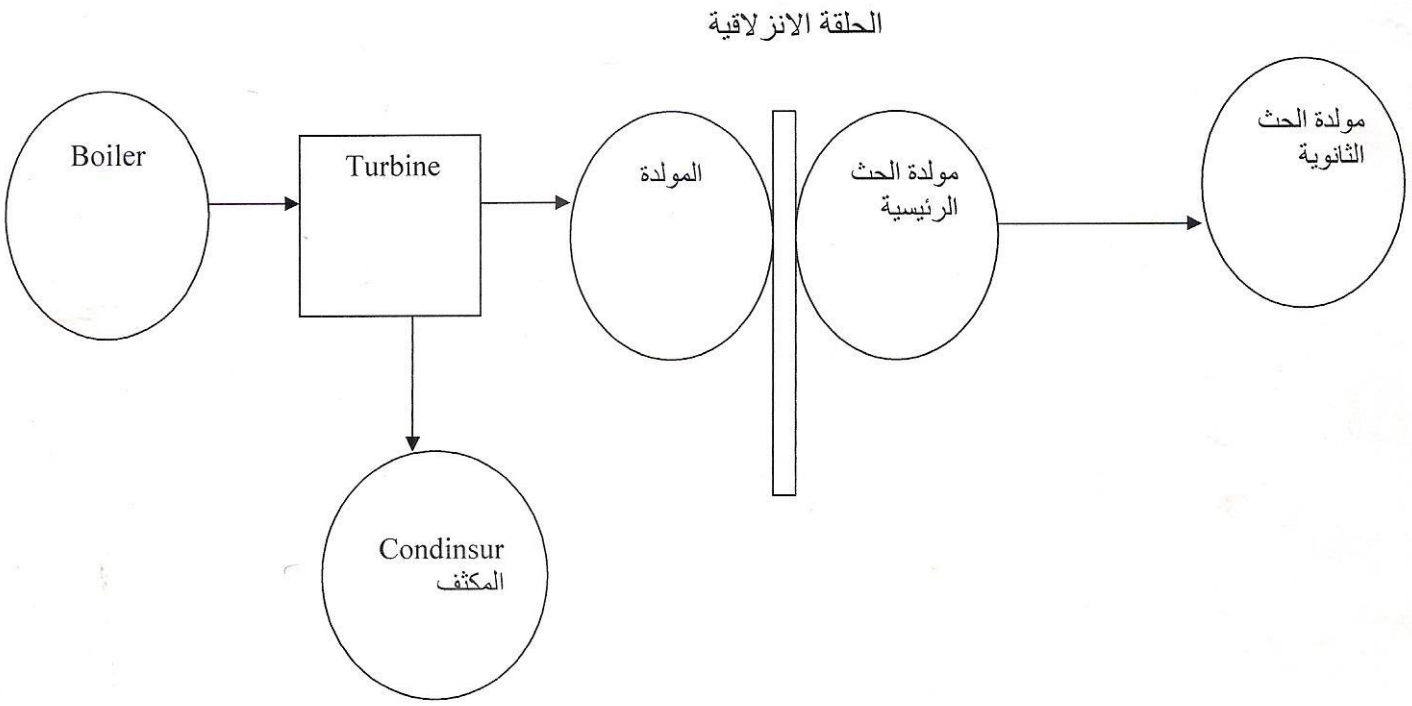
4- مهما كانت الكلفة الابتدائية لقيام مشروع او مشاريع لانتاج الطاقة الكهربائية من الغازات الطبيعية فانها تعتبر ارخص من كل الخيارات المتاحة الأخرى إذا أخذنا بنظر الاعتبار ان الطاقة المنبعثة هي طبيعية ودائمية ومن دون تكلفة نقل او انتاج

جدول رقم (1) يمثل تحليل نموذج لتيار غاز طبيعي يراد [11] ي نسبة مولية تقريبية

المركب	النسبة المولية %

الميثان	84.2
الايثان ومكونات C2	7.9
البروبان ومكونات C3	9.4
الايزوبيوتان	0.1
البيوتان الاعتيادي	1.1
مركبات البنتان ومركبات اخرى اعلى وزنا جزيئيا يمثل النتروجين وثائي اوكسيد الكاربون	0.8





شكل رقم (2) توليد الطاقة الكهربائية.

المصادر

1- جيولوجيا النفط ، د. عبدالله شاكر السياب . د. محمد حسين عبدالحميد / جامعة بغداد 1979

2- كيمياء البترول والغاز الطبيعي ، ف. بروسكور يكوف و أ – درابكين ، ترجمة د. عيسى مسوح ، دار مير للطباعة والنشر موسكو . 1981

3- الغاز الطبيعي . جي ارنولد . ترجمة سليمان دميان وناصيف يمن ، المؤسسة الوطنية للكتب / الجزائر /1987

4 – Desulfur izqtion of and mercury Removal from natural gas M .J . and Mazzoni , A . F. , Laurance Reid gas conditioning conference . norman , ok lahoma , march 1989

5 – Hydrocarbon processing , processes 2002 gas flow diagrams and descriptions of the NGL – pro and NGL, may 2002

6 – Assess mercury risk using gas geochemistry to natural gas processing , oil T racers , 2006

7 – pars special Economic energy zone - pars special Economic Energy zone . http : // www- . pseez . ir / gas – en . html . Retriered on 2007