

حذف همیشگی واردات فرآورده‌های نفتی با تغییر الگوی تولید

(از راه تبدیل نفت کوره مازاد
بلاشگاه‌ها به گاز متان مصنوعی
و تحویل به شبکه سراسری)

چه باید کرد و راه حل اساسی کدام است؟

غفور یوسفیانی



با توجه به مقدمه و مفاهیم فوق‌الذکر، اکنون گفتار را با توضیح هدف و نتیجه طرح پیشنهادی آغاز می‌کنیم:

هدف طرح پیشنهادی، حذف واردات مواد نفتی است از طریق تصحیح الگوی تولید به کمک اضافه تصفیه نفت خام و تبدیل نفت کوره مازاد به گاز مصرفی یا صادراتی. نتیجه طرح نیز، صرفه‌جویی کلان در هزینه‌های ارزی کشور است به علاوه قطع وابستگی در مورد واردات

انرژی در واقع بهینه‌سازی تولید و مصرف و هرگونه اقدام و ابتکار و کاربرد تکنولوژیکی است که موجب صیانت و دوام بیشتر منابع انرژیهای تجدیدناپذیر و عدم اتلاف ذخائر ارزی کشور گردد. لذا به منظور آماده شدن برای ورود به دوران اقتصاد مستقل از نفت در سالهای آتی، بهینه‌سازی اقدامات و برنامه‌های صنایع نفت و گاز و حتی پتروشیمی از مباحث مهم اقتصاد انرژیست.

طرح فوق در حقیقت نمونه‌ای از تحقیقات اقتصاد انرژیست مربوط به صنایع نفت و گاز کشور در شرایط ویژه‌ای که پس از انقلاب شکوهمند اسلامی بوجود آمده است. چگونگی تحقیقات انجام شده و نتایج آن در این مقاله به خوانندگان مجله وزین اقتصاد انرژی تقدیم می‌شود. مقدمتاً لازم است با توجه به چند نکته اساسی در پیشگفتار اولین شماره مجله یادآور شود که اصطلاح «اقتصاد»

این کالای مهم استراتژیکی. رفع آلودگی محیط زیست و کاهش هزینه‌های تعمیراتی نیروگاهها و واحدهای صنعتی، دیگر مزیت طرح پیشنهادیست.

در مورد صرفه‌جویی در هزینه‌های ارزی، با توجه به مبالغ ارزی که از بدو برنامه اول تاکنون به صورت نفت خام به خارج (جهت واردات فرآورده) تحویل شده، در مقاطعی از گذشته که برای هر بشکه فرآورده وارداتی دو بشکه نفت خام به خارج تحویل داده‌ایم، خواهیم دید که مثلاً بابت ۲۰۰ هزار بشکه در روز فرآورده وارداتی، سالیانه حدود ۲۵۰۰ میلیون دلار ارز از ذخائر خود به خارج پرداخت نموده‌ایم و سالهای متعادل است که به‌وارد کننده مواد نفتی مبدل شده‌ایم. بدیهی است که توفیق در حذف این واردات و تسحق میلیاردها دلار صرفه‌جویی در هزینه‌های ارزی تضمین کننده تحولات اقتصادی عظیمی خواهد بود. البته این واردات بدو ناشی از توطئه جنگ تحمیلی و خسارات پالایشگاهی بوده، ولی بعداً به خاطر پرهیز از معضل نفت کوره مازان که به هنگام اضافه تصفیه نفت خام روی دستمان باقی می‌ماند (و ناگزیر به دریاچه‌های نفت کوره اطراف پالایشگاهها سرازیر می‌شده) واردات مزبور ادامه یافته است. می‌دانیم که برای بازسازی پالایشگاهها و کاهش واردات فرآورده اقداماتی تأثیرگذار انجام شده (از جمله صدور نفت کوره از پالایشگاههای ساحلی و اختصاص نفت کوره از پالایشگاهها و دستگاههای کاهش گرانیوی داخلی به نیروگاهها و واحدهای صنعتی که سبب شده موقتاً نوعی تعادل در تولید و مصرف نفت کوره برقرار گردد).

این اقدامات گرچه مفید و لازم بوده ولی کافی و تضمین کننده نیستند. متأسفانه واردات فرآورده‌ها ادامه دارد و با افزایش جمعیت ادامه خواهد یافت و تعادل موقت در تولید و مصرف نفت کوره نیز شکننده است. چون اولاً نیروگاهها و واحدهای صنعتی خواستار استفاده از نعمت گاز کشور هستند و باید باشند زیرا که پاکیزه‌تر و مقرون به صرفه‌تر از نفت کوره است،

ثانیاً با امکانات و دستگاههای کنونی هرگاه بخواهیم بوسیله اضافه تصفیه در داخل، معادل فرآورده‌های وارداتی را خود تولید و تأمین کنیم در آن صورت نیمی از مقدار نفت خام بابت اضافه تصفیه به صورت نفت کوره مازاد دوباره روی دستمان می‌ماند و تعادل ناپایدار از بین می‌رود. یعنی معضل نفت کوره مازاد و محرکه مدار باطل واردات احیاء و تجدید می‌شود. بنابراین باید به دنبال راه‌حل اساسی و اقتصادی و دراز مدت برای مازاد نفت کوره پالایشگاهها باشیم تا بتوانیم از مدار باطل واردات خارج شویم.

با توجه به هدف حذف واردات فرآورده‌ها و نتایج مورد نظر، سه راه حل برای نیل به هدف از نظر اقتصادی و فنی مورد تحقیق و مقایسه قرار گرفته‌اند: ۱- تبدیل مستقیم نفت کوره به فرآورده‌های تقطیری با استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته مصطلح به Upgrading ۲- تبدیل نفت کوره مازاد

حل معضل نفت کوره مازاد

که به هنگام

اضافه تصفیه نفت خام

روی دست ما باقی می‌ماند.

نیاز ما به نفت وارداتی را

حذف خواهد کرد

به گاز متان مصنوعی و تحویل به شبکه سراسری کشور با استفاده از تکنولوژی اکسیداسیون / متاناسیون ۳- تبدیل مستقیم گاز طبیعی به فرآورده‌های تقطیری با استفاده از تکنولوژی اکسیداسیون / سنتز (پروژه مالزی).

در مورد راه‌حل اول، خوشبختانه کارشناسان و مهندسان پالایش همه نوع تکنولوژیهای کلاسیک و مدرن را بررسی کرده و از نظر سرمایه‌گذاری با یکدیگر مقایسه نموده‌اند و به مسائل و محدودیتهای هر کدام واقف شده‌اند. برای دستیابی به حدود ۳۰ هزار بشکه در روز

فرآورده‌های تقطیری مورد نیاز، با این راه‌حل سرمایه‌گذاری لازم برای تکنولوژیهای مربوطه به قیمت‌های سال ۱۳۷۲ اکثراً بیش از ۷۰۰ میلیون و نزدیک به ۱۰۰۰ میلیون دلار است.

راه حل دوم - که از تکنولوژی تبدیل نفت کوره به گاز (نه به مایع) استفاده می‌کند، به سبب وفور نعمت گاز در کشور تاکنون مورد توجه و شناخت واقع نشده، غافل از اینکه به برکت گسترش شبکه خطوط لوله کشور بعد از انقلاب، اکنون زمان و فرصت استفاده از این راه‌حل فرا رسیده که خود موهبتی است در تسهیل معضلات و مستوجب شکر. هزینه سرمایه‌گذاری با این راه‌حل، برای فرآیند اکسیداسیون / متاناسیون جهت دستیابی به همان ۳۰ هزار بشکه در روز فرآورده به قیمت‌های سال ۱۳۷۲ کمتر از صد میلیون دلار برآورد شده که در قیاس با سرمایه‌گذاری برای فرآیندهای راه‌حل اول ناچیز است. برتری این راه‌حل، تبدیل نفت کوره مربوطه به گاز متان و تحویل آن به شبکه سراسری است. با این راه‌حل روزانه ۵۹ هزار بشکه نفت خام را به حدود ۲۹ هزار بشکه فرآورده تقطیری و حدود ۳ میلیون متر مکعب گاز متان مصنوعی (که از ۳۰ هزار بشکه نفت کوره باقیمانده بسدست می‌آید) تبدیل می‌کنیم. فرآورده‌های تقطیری جانشین واردات می‌شود و گاز متان مصنوعی به‌عنوان سوخت پاکیزه به جای نفت کوره به مصارف داخلی و یا صادراتی خواهد رسید.

این راه‌حل، نخست در آذرماه ۱۳۷۳ همزمان با افت فشار شبکه سراسری گاز در تهران به مدیریت پالایش و پخش فرآورده‌های نفتی پیشنهاد شد و متعاقباً در سمینار انرژی اسفندماه ۱۳۷۳ به‌عنوان تکنولوژی مورد نیاز با هدف تغییر الگوی تولید و حذف واردات ارائه گردید و در جلسات متعدد با کارشناسان پالایش و برنامه‌ریزی تلفیقی نیز مورد بحث و بررسی واقع شد (نمودار ۱). همچنین نتیجه آخرین تحقیقات پیرامون جزئیات

فنی و اجرایی و سرمایه‌ای مربوطه که طی سفر خارج بدست آمده بود جهت استحضار و تصمیم مقامات وزارت نفت ارسال گردید. متأسفانه راه‌حل پیشنهادی (با وجود برخی امکانات سرمایه‌گذاری برای اولین واحد ۳۰ هزار بشکه‌ای در آن زمان) به مرحله تصمیم‌گیری نرسید. ظاهراً یک سوء تعبیر مبنی بر اینکه طرح پیشنهادی ویژه تولید گاز است و منابع عظیم گاز کشور جوابگوی نیازها بوده و معضل نفت کوره مسازد نیز با استفاده از تکنولوژیهای Upgrading (راه‌حل اول) در صورت لزوم قابل حل می‌باشد - سبب شد هاله‌ای از شک و تردید بر موضوع افکنده شود. لذا پیشنهاد مسکوت ماند ولی تلاش و بررسی و مقایسه اقتصادی راه‌حل پیشنهادی با ذکر راه‌حلها ادامه یافت تا اینکه خوشبختانه موضوع طرح کشور مالزی که کار را به فرآورده‌های تقطیری تبدیل می‌کند (راه‌حل سوم) مطرح شد و با توجه به منابع گازی کشور مورد توجه واقع شد و کارشناسانی از وزارت نفت برای بازدید طرح عازم کشور مالزی شدند. بررسی دقیق طرح مالزی و مقایسه فنی و اقتصادی آن با طرح پیشنهادی (راه حل دوم) و با فرآیندهای Upgrading (راه‌حل اول) موجب شد سوء تفاهمی که سبب تعویق درک و تسویه راه‌حل پیشنهادی شده بود مرتفع گردد.

اظهار نظر و مقایسه فنی و اقتصادی پیرامون طرح مالزی و طرح پیشنهادی اجمالاً در بحث راه‌حل سوم بیان می‌شود (نمودار ۲).

راه حل سوم - عبارتست از تکنولوژی پیشرفته‌ای که ویژه شرکت نفتی شل است و اولین کاربرد آن در کشور مالزی که دارای منبع گازی دور افتاده است، اخیراً پیاده شده است. با این روش روزانه یکصد میلیون فوت مکعب گاز طبیعی فقط به حدود ۱۲۵۰۰ بشکه مواد تقطیری و انواع پارافین و موم تزئینی و آرایشی تبدیل می‌شود. طرح مالزی با ۸۵۰ میلیون دلار سرمایه‌گذاری طی سه سال ونیم به‌هوان اولین نمونه تکنولوژی

تبدیل مستقیم گاز به مواد نفتی به صورت یک مجموعه پالایشگاهی مستقل احداث گردیده که با ۳۴۰ نفر پرسنل اداره می‌شود و شامل دستگاههای زیر است:

واحد اکسیداسیون گاز، واحد راکتورهای سنتز با کاتالیست ویژه، واحد هیدروکراکینگ با کاتالیست ویژه، واحد برجهای تقطیر و تفکیک، واحد هیدروژناسیون موم، واحد تولید هیدروژن و واحد تولید اکسیژن.



با اجرای این طرح،

ایران می‌تواند پیشرو

شیوه و نگرشی جدید

در حل مسأله‌ای باشد که

در کشورهای دیگر صاحب نفت

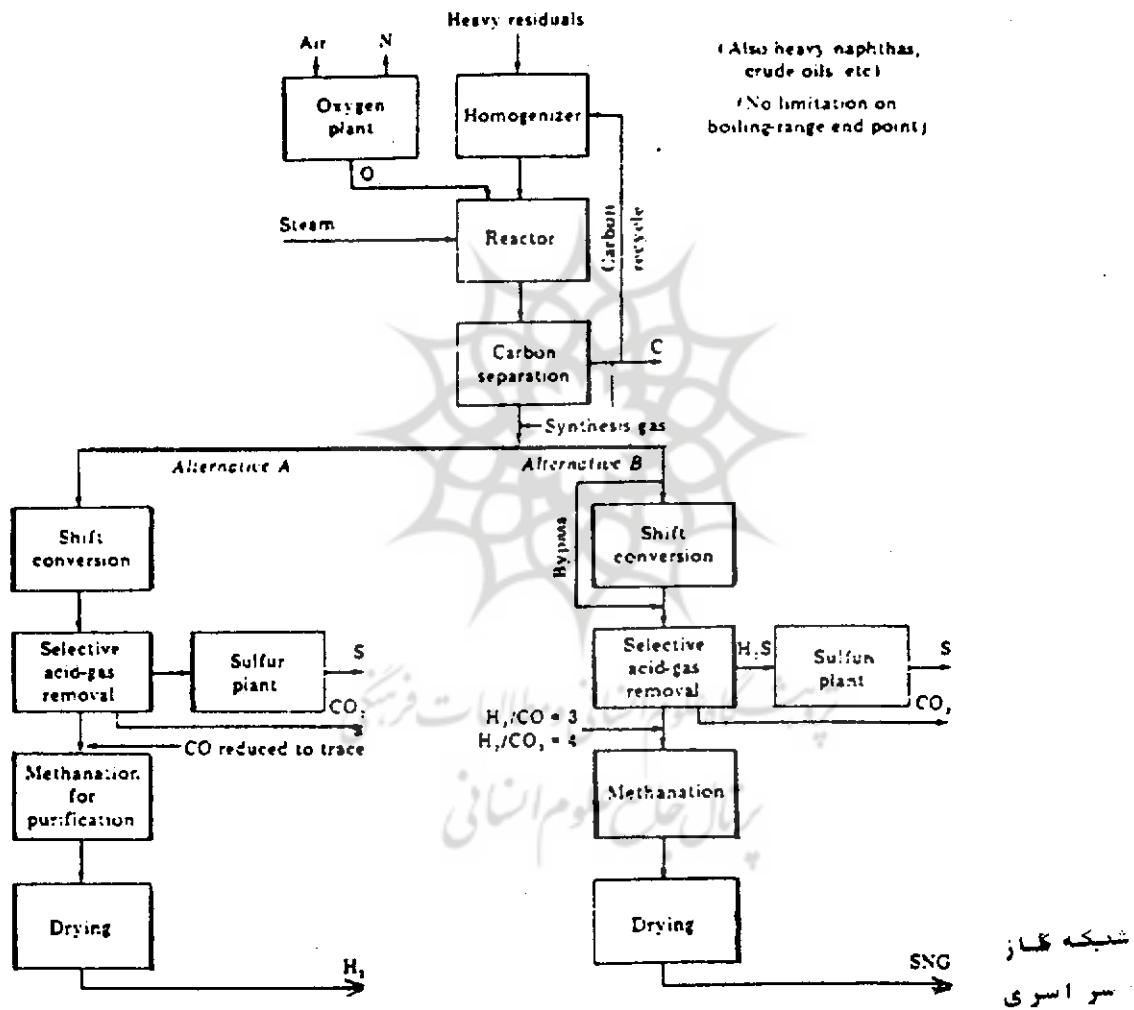
و گاز همسایه مطرح است.

و اکنون مقایسه: تکنولوژی به کار رفته در راه‌حل سوم مشابه تکنولوژی پیشنهادی در راه‌حل دوم است ولی از نظر واکنش شیمیایی برعکس عمل می‌کند - بدین معنی که در طرح مالزی سبکترین هیدروکربور یعنی گاز متان با فرآیند اکسیداسیون / سنتز به هیدروکربورهای سنگین‌تر تبدیل می‌شود. در حالیکه در راه‌حل دوم، هیدروکربورهای بسیار سنگین نفت کوره حتی قیر با فرآیند اکسیداسیون / متاناسیون تبدیل به گاز متان شده تحویل شبکه سراسری می‌گردد. هزینه سرمایه‌گذاری فرآیندها راه‌حل دوم برای یک واحد ۳۰ هزار بشکه در روز کمتر از یکصد میلیون دلار مدت ساخت کمتر از ۲ سال و پرسنل اداره کننده کمتر از ۲۰ نفر تخمین زده می‌شود. با اضافه نمودن و تلفیق هر واحد ۳۰ هزار بشکه‌ای در پالایشگاهها، قادر به اضافه تصفیه ۵۹ هزار بشکه در روز نفت خام خواهیم شد که ۲۹ هزار بشکه از آن مواد تقطیری مورد نیاز خواهد بود (۲/۳ برابر

مواد تقطیری طرح مالزی) به علاوه حدود ۳ میلیون متر مکعب گاز متان مصنوعی قابل مصرف که از تبدیل ۳۰ هزار بشکه نفت کوره باقیمانده بدست آمده است (بدون اینکه از درآمد کنونی صادرات نفت کسوره کاسته شود). در حالیکه کاتالیست‌های فرآیند مالزی پیچیده و جدید و اختصاصی و موجب وابستگی شدید تکنولوژی است، کاتالیست فرآیند پیشنهادی در راه‌حل دوم شناخته شده و غیراختصاصی و موجود در بازارهای جهانی است. طی جلساتی در تهران با نمایندگان شرکت نفتی شل، درباره جزئیات طرح مالزی و مقایسه آن با راه‌حل پیشنهادی بحث و تبادل نظر کافی به عمل آمد و اطلاعات کسب شده در نتیجه‌گیری کلی از نظر صرفه و صلاح کشور ملحوظ گردید.

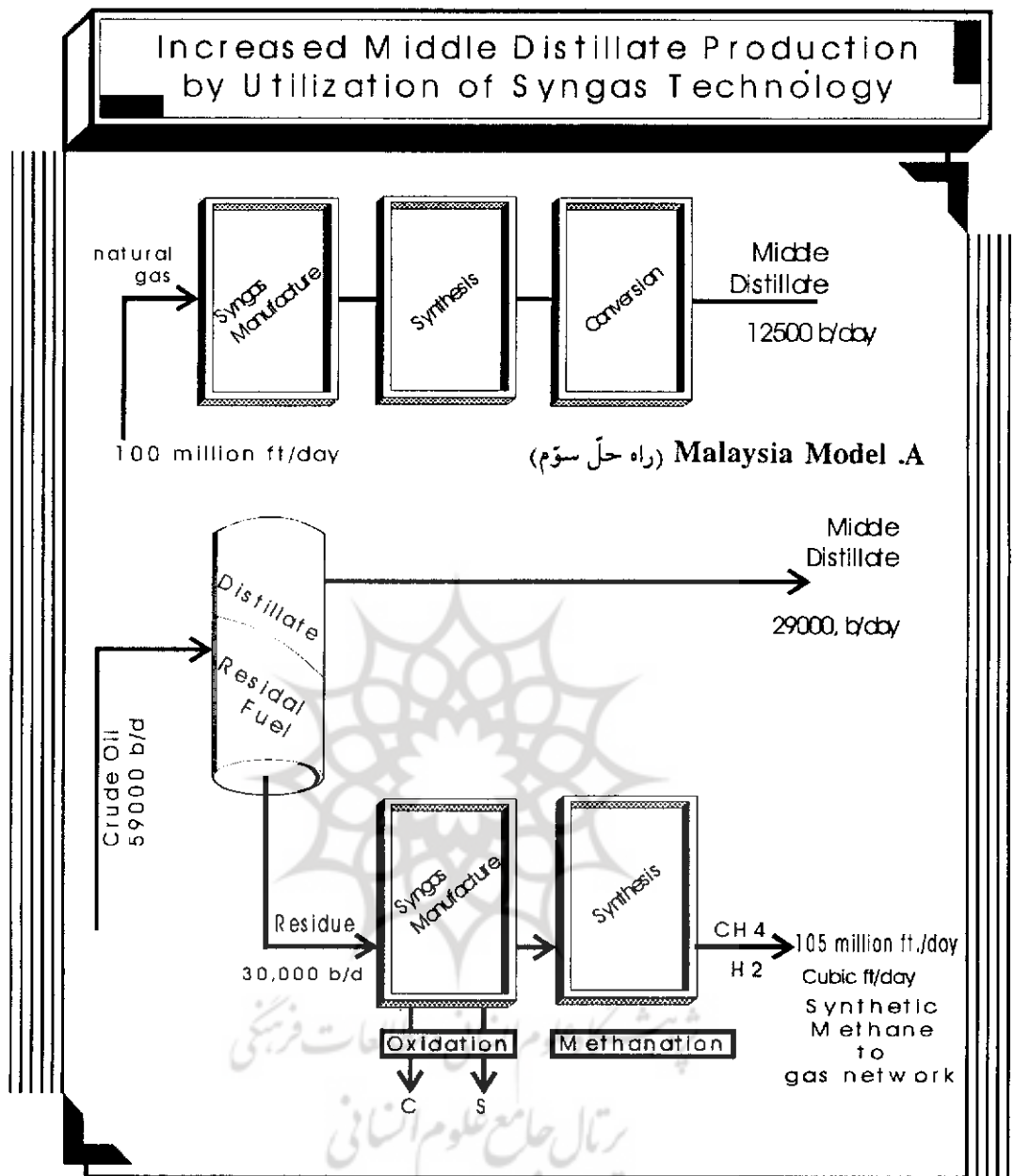
نتیجه‌گیری: بررسی و مقایسه فنی و اقتصادی هر سه راه‌حل فوق‌الذکر نشان می‌دهد که با توجه به شرایط و امکانات ویژه ایران، راه‌حل دوم ارجح خواهد بود. این راه‌حل از نظر حذف هرچه سریعتر واردات مسود نفتی و صرفه‌جویی در هزینه‌های ارزی، صیانت منابع انرژی، پاکیزگی محیط زیست، خودکفائی و امنیت ملی اقدامی است نو و تاریخی که تحولی چشمگیر در صنایع نفت و گاز و تعادلی بهینه در الگوی تولید و عرضه و مصرف انرژی نفتی در کشور را میسر می‌سازد و از نظر استراتژیکی و ملاحظات سیاسی در منطقه، کشور را با خودبستگی هرچه زودتر در مقابل پیش آمدهای احتمالی ناشی از تحدید و توقف میزان واردات فرآورده و یا صادرات نفت کوره بیمه خواهد نمود. مضافاً اینکه جمهوری اسلامی ایران پیشرو شیوه و نگرش جدید در حل مسئله‌ایست که در کشورهای صاحب نفت و گاز همسایه چه در خلیج فارس چه دریای خزر نیز مطرح خواهد بود. با توجه به ابعاد اقتصادی این شیوه می‌توان شرکتی ایرانی تأسیس نمود و از تجربه و تخصص کارشناسان و منابع ایرانی در ارائه خدمات فنی و حل اینگونه مسائل همسایگان بهره گرفت.

طرح پیشنهادی تبدیل نفت کوره به گاز
متان مصنوعی و تحویل به شبکه سراسری



با روش اکسیداسیون / متاناسیون در فوق می توان نفت کوره
مازاد پالایشگاهها را عمدتاً به گاز متان مصنوعی (چرخه B)
و یا به هیدروژن (چرخه A) تبدیل نمود.

(با همت و تفحص احمدعلی یوسفیانی)



.B Iranian Model (راه حل دوم)

A. Malaysia Model: Direct Conversion of methane into middle distillates (at high capital cost).

B. Iranian Model: Direct manufacture of middle distillate from cruderefining, while converting the surplus residue into synthetic methane for delivery to town gas network and industrial consumers. (moderate capital cost and full self-sufficiency)

WIPE - OUT OF PETROLEUM IMPORT

by G. Youssefiani

FORESEEABLE BREAKTHROUGH IN IRAN'S ECONOMY By. NOVEL APPLICATION OF PROCESS SCHEME WHICH COMPLETELY ELIMINATES IRAN'S NEED TO IMPORT PETROLEUM PRODUCTS

Summary

Process Scheme:

Conversion of excess refinery fuel residue into synthetic natural gas (SNG) for delivery to the natural gas trunk-line and town network.

Application:

Iran, a leading petroleum producer and exporter, has surprisingly become an importer of petroleum products to satisfy its domestic consumption. This is the consequence of the eightyyear war which destroyed many of its refinery facilities; which aggravated the disposal problem of excess refinery residue fuel that already restricted crude refining capacity for meeting demand for domestic consumption. To cope with the problem, a master - project has been devised and proposed for utilization of up to six (6) plants of 30,000 B/D each, for converting residue fuel to methane and or hydrogen. Each plant will be added and integrated into one refinery (as/or when needed) to allow increased crude processing for the manufacture of demanded products.

Cost and Benefits: (For an assumed product import replacement of 200 MB/D)

The devised project, breaks new ground in the method of balancing domestic supply-and demand patterns for petroleum products; it is a breakthrough in wiping out products import for Iran; and, it leads to approximately \$2.5 billion annual savings in foreign currency expenditures, against only an estimated cost of about \$500 million investment. Crude quantities currently allocated to be processed abroad (with refined products re-shipped back to Iran as imports) will be processed domestically, making Iran once again self-sufficient-for all its domestic demands.