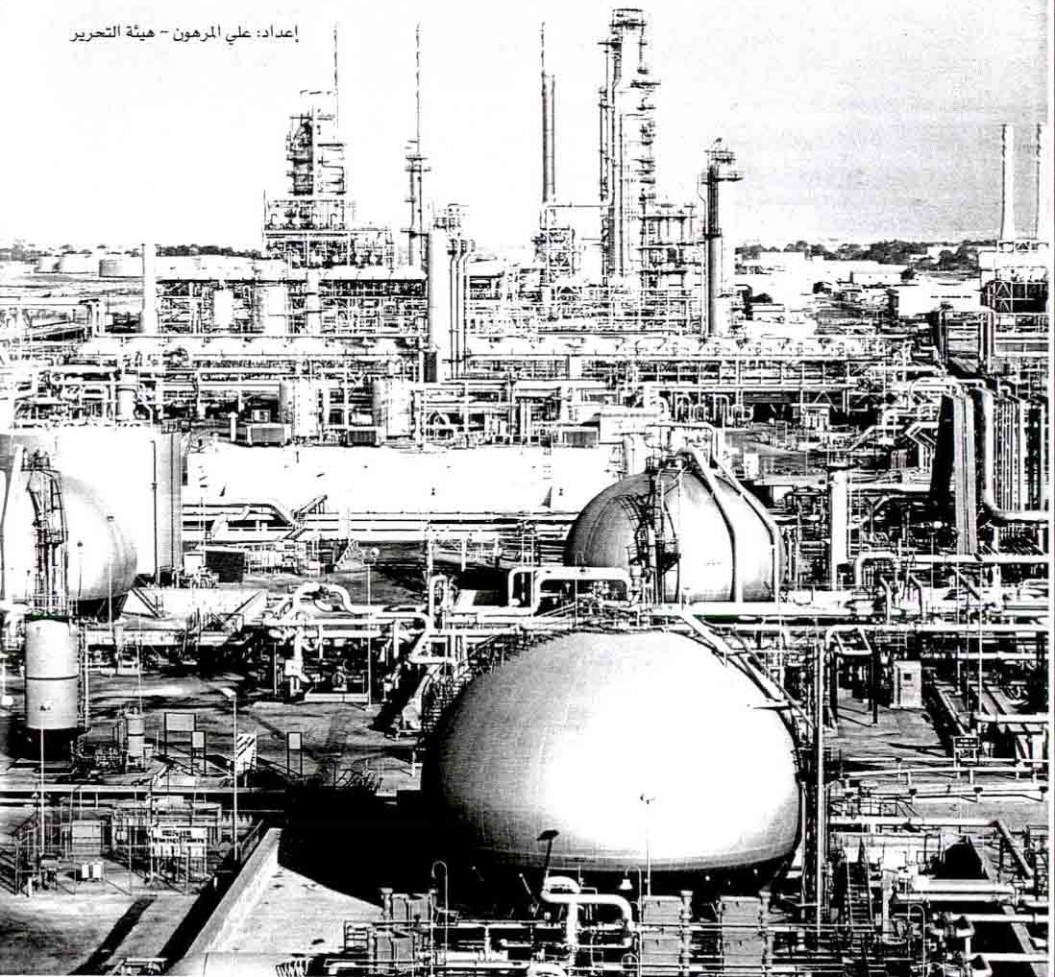
سمو ولي العهد يفتتح رسمياً:

مشروعي تحديث وتوسعة مصفاة رأس تنو
وخط أنابيب نقل المنتجات البترولية

إعداد: علي المرهون - هيئة التحرير



ورة

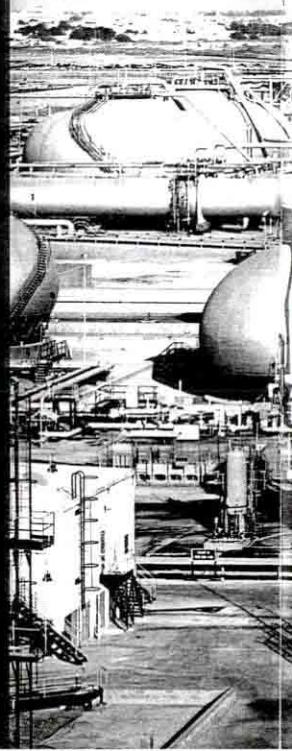
صاحب السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز، ولي العهد، نائب رئيس مجلس الوزراء، رئيس الحرس الوطني، يضغط زر التشغيل إيذاناً بتدش
مشروع خط أنابيب نقل المنتجات البترولية من الظهران إلى الرياض فالقصيم.

كان اهتمام قادة البلاد بتنمية وتطوير صناعة الزيت في المملكة، هو أهم الركائز التـ
بنت عليها أرامكو السعودية نجاحاتها المستمرة منذ البداية حتى الآن. وقد تواصل هذا الدعـ
عبر توالي السنين، ليصبح علامة بارزة في تاريخ الشركة. وضمن هذا الإطار تأتي زيارة صاحـ
السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز، ولي العهد نائب رئيس مجلس الوزراء، رئيس الحرـ
الوطني، لأرامكو السعودية، في يوم الأحد ٢٥ ذي الحجة ١٤١٩هـ (١١ أبريل ١٩٩٩م).

و قد كان في استقبال سموه لدى وصوله، صاحب السمو الملكي الأمير محمد بن فهد بـ
عبدالعزيز، أمير المنطقة الشرقية، وصاحب السمو الملكي الأمير سعود بن نايف بن عبدالعزيـ
نائب أمير المنطقة الشرقية، وعدد من أصحاب السمو الملكي الأمراء، ومعالي وزير البترول والثرـ
المعدنية، رئيس مجلس إدارة أرامكو السعودية، المهندس علي بن إبراهيم النعيمي، ورئيـ
أرامكو السعودية، كبير إداريها التنفيذيين، عبدالله صالح جمعة. وقد زار سموه ومرافقوه البـ
رقم (٧) وهي أول بئر تنتج الزيت بكميات تجارية في المملكة عام ١٩٣٨م، وكانت بدا
انطلاقة الصناعة البترولية في البلاد، واستمعوا إلى شرح موجز عنها من رئيس الشركة. كـ
تفقد سموه كذلك مركز تخطيط وتنظيم توريد الزيت، الذي يعد حلقة الوصل بين شبكـ
الأنابيب ومعامل فرز الغاز من الزيت، جميع معامل الغاز ومراكز المراقبة التي تتابع نقـ
المنتجات عبر أكثر من حوالي ٣٥٠٠٠ كيلو متر من خطوط الأنابيب المتنوعة، بالإضافة إلـ
كل معامل تركيز الزيت ووحدات مصفاة رأس تنورة، وجميع الفرص في أرامكو السعودي
ويستخدم المركز أحدث تطبيقات الحاسب الآلي وتقنيات الأنظمة في تخطيط وجدولة أعما
المصافي والفرص وسوائل الغاز الطبيعي. وخلال زيارته الميمونة لأرامكو السعودية قام سمـ
بتدشين مشروعين رئيسين من مشروعات أرامكو السعودية، هما:

- خط أنابيب نقل المنتجات البترولية من الظهران إلى الرياض فالقصيم.

- تحديث وتوسعة مصفاة رأس تنورة.



سمو الأمير عبدالله بن عبدالعزيز، يأخذ مكانه في حفل افتتاح مشروع تحديث المصفاة و مشروع خط الأنابيب، محاطاً بعدد من أصحاب السمو الأمراء.

وقد تفضل صاحب السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز، وسط جمع كبير، بضغط زر تشغيل مشروع خط أنابيب نقل المنتجات البترولية إيذاناً ببدء تشغيله رسمياً، قائلاً: «بسم الله وعلى بركة الله»، فانطلق على إثر ذلك دوي المضخات، معلنة تدفق المنتجات البترولية في خطوط الأنابيب الجديدة باتجاه الرياض والأحساء والقصيم.

كما أدار سموه عجلة على شكل صمام أنبوب نفطي رفعت كهربائياً اللوحة التذكارية التي تسجل زيارة سموه للمحطة وافتتاح المشروع.

عقب ذلك قدّم رئيس الشركة، كبير إداريها التنفيذيين، الأستاذ عبدالله بن صالح بن جمعة، هدية تذكارية لسموه بهذه المناسبة، هي عبارة عن مجسم زجاجي لخارطة المملكة العربية السعودية، وضعت عليها نماذج مصغرة تمثل الشبكة الجديدة لخطوط أنابيب نقل المنتجات البترولية والمرافق التابعة لها.

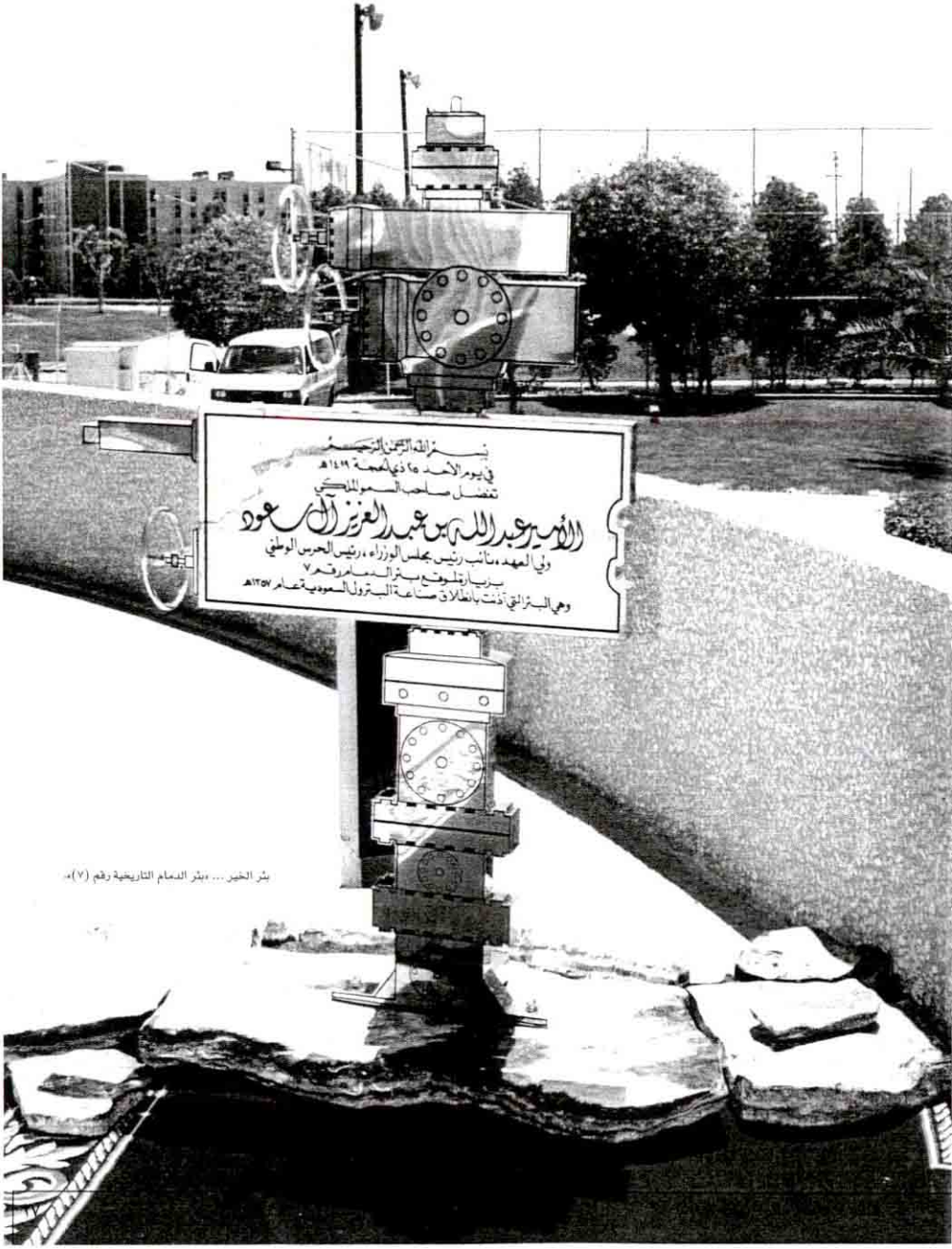
ثم غادر سموه ومرافقوه محطة توزيع المنتجات البترولية بالظهران متجهين إلى رأس تنورة.

وفور وصول سموه إلى مصفاة رأس تنورة، أخذ سموه مكانه في صدر الحفل الذي أقامته الشركة بمناسبة افتتاح مشروع تحديث المصفاة ومشروع خط الأنابيب حيث بدأ الحفل بآي من الذكر الحكيم.

ثم ألقى معالي وزير البترول والثروة المعدنية، الأستاذ علي بن إبراهيم النعيمي كلمة أشار فيها إلى أن المملكة تعد واحدة من أكبر عشر دول في العالم في مجال تصنيع وتكرير البترول واستخلاص منتجاته. وهي تقف، ضمن هذه المجموعة، مع عدد من الدول الصناعية الكبرى مثل الولايات المتحدة وبريطانيا وألمانيا واليابان.

كما بيَّن أن طاقة المصافي السبع العاملة داخل المملكة تصل إلى حوالي مليون وسبعمائة ألف برميل يومياً. كما أن للمملكة حصصاً في ملكية عدد من مشروعات التكرير والتسويق المشتركة في الخارج، وتزيد طاقة التكرير في المصافي التابعة لهذه المشروعات على مليون ونصف مليون

سمو ولي العهد يطلع على اللوحة التذكارية التي تسجل زيارة سموه لمحطة التوزيع في الظهران لافتتاح خط أنابيب نقل المنتجات البترولية من الظهران إلى الرياض فالقصيم.



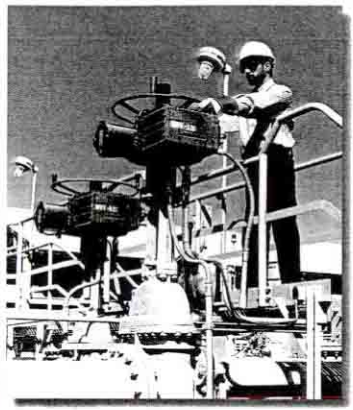
بئر الخير ... «بئر الدمام التاريخية رقم (٧)».

برميل يومياً. وهذا يعني أن الطاقة التكريرية المرتبطة، كلياً أو جزئياً، بصناعة البترول السعودي، داخلياً وخارجياً، تصل إلى أكثر من ثلاثة ملايين برميل يومياً.

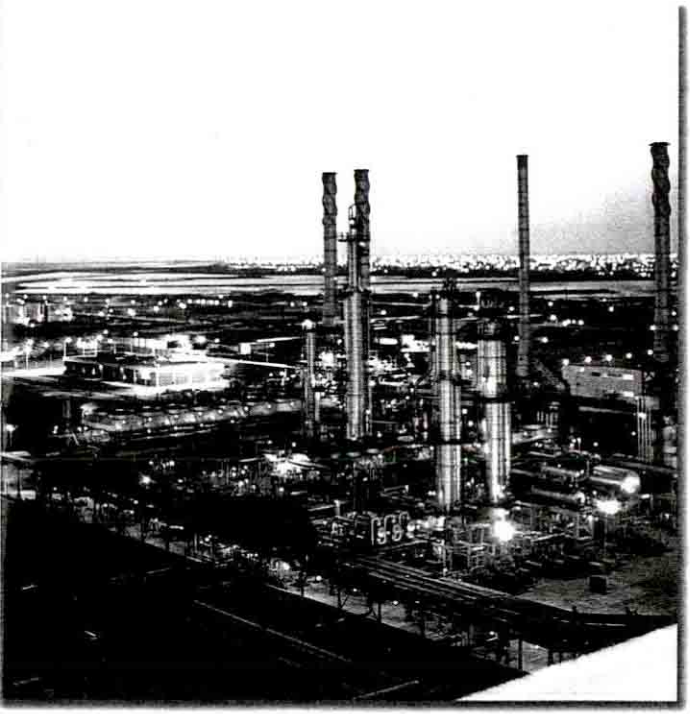
وأشار معالي وزير البترول إلى أن الصناعة البترولية السعودية قد اتجهت إلى تيسير وتعزيز عملية نقل المنتجات البترولية داخل مناطق المملكة، حيث تم إنشاء خط أنابيب لنقل المنتجات المكررة من الظهران إلى الرياض، ومن ثم إلى القصيم. وهذا الخط، إضافة إلى عوائده المالية العالية، سوف يسهم في حماية البيئة، وزيادة معدلات السلامة المرورية. ويجري الآن التخطيط لإنشاء خطوط أخرى لنقل المنتجات البترولية لربط جازان مع أبها، وينبع بالمدينة المنورة.

ونظراً للأهمية البالغة التي توليها أرامكو السعودية لتحديث وتوسعة مصافيها لمواجهة متطلبات القرن المقبل، والوفاء بالحاجات المحلية والدولية المتنامية للطاقة، فقد أكد معالي المهندس النعيمي على ذلك قائلاً: «إن مشروعات تحديث المصافي السعودية ليست قاصرة على مصفاة رأس تنورة، بل إن تحديث هذه المصفاة إنما هو البداية فقط. فالخطة الحالية تتجه نحو تحديث مصفاتي ينبع المحلية ورابغ. ونحن نطمح، بإذن الله تعالى، إلى أن نجعل مصفاة رابغ نواة لمركز جديد لصناعة بترولية وبتروكيميائية في المملكة مشابهة للقلعتين الصناعيتين في الجبيل وينبع، وذلك عن طريق تحديث المصفاة وربطها بصناعات بتروكيميائية جديدة».

ثم ألقى رئيس الشركة وكبير الإداريين التنفيذيين، الأستاذ عبدالله صالح جمعة، كلمة أوضح فيها: أن إكمال مشروع خط أنابيب نقل المنتجات البترولية قد تطلب إنشاء محطة توزيع آلية كلياً، في شمال مدينة الرياض، ومرافق لتسلم المنتجات في محطة التوزيع بالقصيم، ليصبح، بذلك، مشروع خط الأنابيب جزءاً من شبكة توزيع المنتجات البترولية المتكاملة التابعة لأرامكو السعودية.



تمثل الكفاءات التي يتمتع بها العاملون السعوديون حجر الزاوية في نجاح مشروع تح



ستؤدي أعمال التحديث في المصفاة إلى التقليل من إنتاج المواد ذات القيمة المنخفضة .

والتي تضم ثماني عشرة محطة لتوزيع المنتجات، وسبع عشرة وحدة لتعبئة الطائرات بالوقود إضافة إلى عدد من الفرض البحرية، كما أن هذه الشبكة ترتبط بدورها بمرافق مشروع الخزن الاستراتيجي الذي تتولى أرامكو السعودية تشغيله.

ثم تطرّق عبدالله جمعة إلى مشروع تحديث وتوسعة مصفاة رأس تنورة، فقال إن هذا المشروع سيؤدي إلى زيادة نسبة إنتاج وقود السيارات من كل برميل من الزيت الخام إلى الضعف تقريباً. كما سترتفع نسبة استخلاص المكررات المتوسطة، كالكيروسين والديزل، بينما ستنخفض نسبة إنتاج زيت الوقود، منخفض القيمة، إلى النصف تقريباً.

كما أن هذا المشروع سيمكّن المصفاة من إنتاج البنزين الخالي من الرصاص، استعداداً للتحول إلى استخدام هذا النوع من الوقود في المملكة.

إن طاقة المصافي السبع العاملة داخل المملكة تصل إلى حوالي مليون وسبعمائة ألف برميل يومياً. كما أن للمملكة حصصاً في ملكية عدد من مشروعات التكرير والتسويق المشتركة في الخارج، وتزيد طاقة التكرير في المصافي التابعة لهذه المشروعات على مليون ونصف مليون برميل يومياً.

وأعرب رئيس الشركة عن شعوره العميق بأن مناط الفخر الحقيقي بهذه الإنجازات هو أنها، تمت، بعد توفيق الله سبحانه وتعالى، بتوجيه سديد من قيادتنا الرشيدة، وبمتابعة ومساندة من قِبَل وزارة البترول والثروة المعدنية ومجلس إدارة الشركة، وبتخطيط وإشراف محكمين من قِبَل الكفاءات السعودية التي تعدها أرامكو السعودية أثمن ثرواتها على الإطلاق.

إثر ذلك تفضل صاحب السمو الملكي الأمير عبدالله بن عبدالعزيز بضغط زر بدء تشغيل المصفاة. وتحدث سموه مع أبنائه الشباب السعودي في محطة التشغيل عبر الدائرة التلفزيونية المغلقة، وقال مخاطباً أحدهم: «بسم الله الرحمن الرحيم وعلى بركة الله. أشكرك وأشكر أخوانك والشكر قبل ذلك لله عزّ وجلّ والحمد لله رب العالمين على نعمه».

بعد ذلك أزاح سموه الستار عن اللوحة التذكارية قائلاً: «بسم الله الرحمن الرحيم.. وعلى بركة الله.. وأسأل الله أن يجعله خيراً وبركة على الشعب السعودي خاصة وعلى العرب والمسلمين عامة».

ثم قُدمت لسموه الكريم هدية تذكارية بهذه المناسبة هي عبارة عن صورة تجمع بين بساطة ماضي مصفاة رأس تنورة وروعة حاضرها.

وهكذا وعقب الافتتاح الرسمي لهذين المشروعين الرئيسين، تضمن أرامكو السعودية لنفسها مكاناً مرموقاً في صناعة الزيت العالمية، كشركة زيت متكاملة في جميع عملياتها الأساس والتكميلية، مما يزيد ثقتها في نفسها، وهي تلج أعتاب القرن الحادي والعشرين. وتتجلى هذه الحقيقة باستعراض بعض الجوانب الفنية والهندسية والاقتصادية لهذين المشروعين، وذلك وفق التفصيل الآتي:

خط أنابيب نقل المنتجات من الظهران إلى الرياض فالقصيم

لقد سعت أرامكو السعودية طوال تاريخها الذي يزيد على خمس وستين سنة لمد خطوط أنابيب في مرافقها وبين منشآتها عبر المملكة، لنقل المواد الهيدروكربونية، يبلغ طولها الإجمالي حوالي ٢٥ ألف كيلو متر، مكنتها طوال هذه السنوات، من رفع مستوى الأداء وتحقيق المرونة في شحن الزيت على متن الناقلات سواء من موانئ الخليج العربي أو من ساحل البحر الأحمر وبالكميات والأنواع المطلوبة، ولذلك فإن الشركة تضع خطوط الأنابيب

ديث وتوسعة مصفاة رأس تنورة .

في صدارة اهتماماتها للمحافظة على سمعة الشركة الممتازة كمورد يعتمد عليه في الحصول على إمدادات الزيت من جانب، وكمورد يعتمد عليه لتلبية احتياجات المملكة من المنتجات البترولية من جانب آخر. وضمن هذا الإطار يأتي إنشاء خط أنابيب نقل المنتجات من الظهران إلى الرياض فالقصيم.

وفي أكثر من مناسبة أفاد مسؤولون في أرامكو السعودية بأن أهمية هذا الخط تبرز من خلال جملة الأسباب التي دعت إلى إنشائه، فمن جهة، يجعل هذا الخط من الشركة مورداً يعتمد عليه لتلبية الاحتياجات المحلية من المنتجات البترولية، باعتباره يمثل قاعدة مهمة لتحديث وتطوير شبكة توزيع المنتجات النفطية في أنحاء المملكة كافة.

ومن جهة أخرى فإن هذا الخط يدعم رغبة الشركة الأكيدة في السعي المستمر لتطوير مرافقها والاستفادة من الأساليب والتقنيات الحديثة في مجال صناعة الزيت، كما يدل على جهودها لتطوير خدماتها بأسلوب تراعى فيه أصول السلامة والجدوى الاقتصادية.

ومن المفيد هنا أن نشير إلى أن خط أنابيب نقل المنتجات البترولية من الظهران إلى الرياض فالقصيم يحقق وفراً كبيراً في تكاليف نقل المنتجات، من جراء إحلاله محل ٢٥٠٠ شاحنة تقريباً، كانت تحمل هذه المنتجات يومياً من الظهران ورأس تنورة إلى الرياض والقصيم والأحساء، وهو بذلك يرفع من كفاءة التشغيل ويعزز الاعتماد على إمدادات المنتجات البترولية في المنطقة الوسطى من المملكة. كما أن هذا الخط سيقلل من الأضرار التي تلحق بالطرق الواصلة بين هذه المدن جرّاء تكرار استخدام الشاحنات لها: وسيحسن من مستوى السلامة المرورية، التي توليها الشركة عنايتها الكبيرة، على الطرق الرئيسة في المنطقتين الشرقية والوسطى.

محطة التوزيع في الأحساء.

عرْز مشروع تحديث وتوسعة مصفاة رأس تنورة من قدراتها على إنتاج مكررات عالية القيمة.

تعد محطة التوزيع الرئيسة في الظهران، نقطة انطلاق خط أنابيب المنتجات البترولية الذي يشق الصحراء صوب الرياض فالقصيم.

تمثل إمدادات الوقود التي يوفرها الخط شرياناً حيوياً يدعم وسائل النقل الحديثة

وأخيراً فإن هذا الخط يكفل عدم تزاحم الشاحنات حول محطات توزيع المنتجات في كل من الظهران والرياض والقصيم والأحساء.

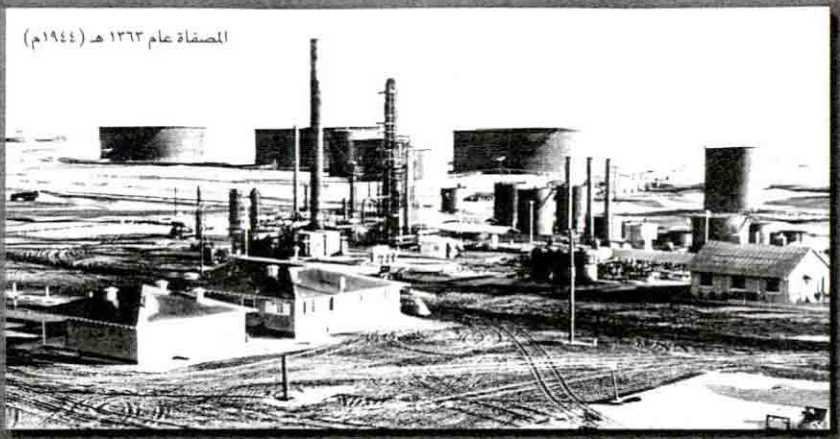
خط الأنابيب من الظهران إلى الرياض

أُنجز الجزء المتعلق بخط أنابيب نقل المنتجات البترولية من الظهران إلى الرياض في شهر مايو من عام ١٩٩٨م، بطول ٣٩٦ كيلو متراً، ويبلغ قطره ٥٠ سنتيمتراً، وينقل هذا الخط الديزل والبنزين والكيروسين من محطة توزيع المنتجات في الظهران إلى المحطة الجديدة لتوزيع المنتجات الواقعة شمال الرياض، وذلك بمعدل ١٥٠ ألف برميل في اليوم، وهو معدل قابل للزيادة إلى ٢٨٥ ألف برميل في اليوم من خلال تركيب محطات ضخ إضافية.

وبالإضافة إلى خط الأنابيب اشتمل هذا الجزء من المشروع على مرافق تحميل في محطة توزيع المنتجات في الظهران، وإنشاء محطة توزيع داخل حدود مطار الملك خالد الدولي بالرياض، تشغل آلياً بصورة كاملة. كما أتاح هذا المشروع استخدام نظام تعبئة الشاحنات الصهريجية، في محطة توزيع المنتجات في شمال الرياض، من الأسفل، بالإضافة إلى تحسينه عملية ضبط كمية المنتجات عن طريق استخدام أنظمة قياس محسنة.

خط فرعي إلى الأحساء

يشتمل خط أنابيب نقل المنتجات من الظهران إلى الرياض على خط فرعي إلى الأحساء طوله ٧٠ كيلو متراً وقطره ٣٠



المصفاة عام ١٣٦٣ هـ (١٩٤٤م)

مصفاة رأس تنورة
بين الماضي والحاضر

المصفاة عام ١٤١٩هـ (١٩٩٩م)

سنتيمتراً، يقوم بتزويد محطة توزيع المنتجات البترولية في الأحساء بالديزل والبنزين. وتبلغ طاقة هذا الخط الفرعي ٣٠ ألف برميل في اليوم، يمكن زيادتها إلى ٤٠ ألف برميل في اليوم مستقبلاً بتركيب مرافق ضخ إضافية.

الجزء الممتد من الرياض إلى القصيم

يمتد الجزء الثاني من مشروع خط أنابيب نقل المنتجات من محطة توزيع المنتجات في شمال الرياض إلى محطة التوزيع في القصيم بطول ٣٥٦ كيلو متراً، بينما يبلغ قطره ٤٠ سنتيمتراً. وتصل طاقة هذا الجزء، الذي تم إنجازه في شهر نوفمبر من عام ١٩٩٨م، إلى ٨٠ ألف برميل في اليوم من الديزل والبنزين، ويمكن زيادة هذه الطاقة مستقبلاً إلى ١٢٠ ألف برميل في اليوم، كما سيكون بإمكان هذا الخط مستقبلاً نقل الكيروسين.

وبالإضافة إلى مرافق الضخ في محطة التوزيع بشمال الرياض فإن هذا الجزء يشتمل على مرافق تسلم المنتجات في محطة التوزيع في القصيم.

نقل المنتجات عبر خط الأنابيب

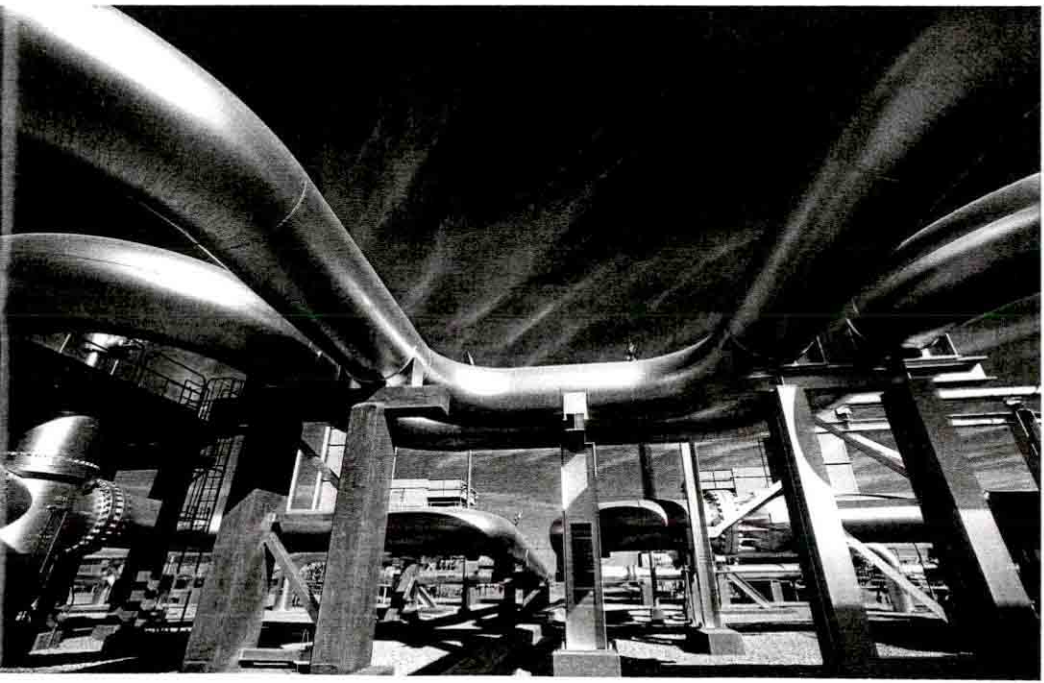
نقل الزيت الخام عبر خطوط الأنابيب عملية مفهومة، نسبياً، لأن المادة الخام المنقولة واحدة. ولكن الأمر ليس بنفس الوضوح فيما يتعلق بخط أنابيب المنتجات البترولية الذي ينقل عدداً من المنتجات.

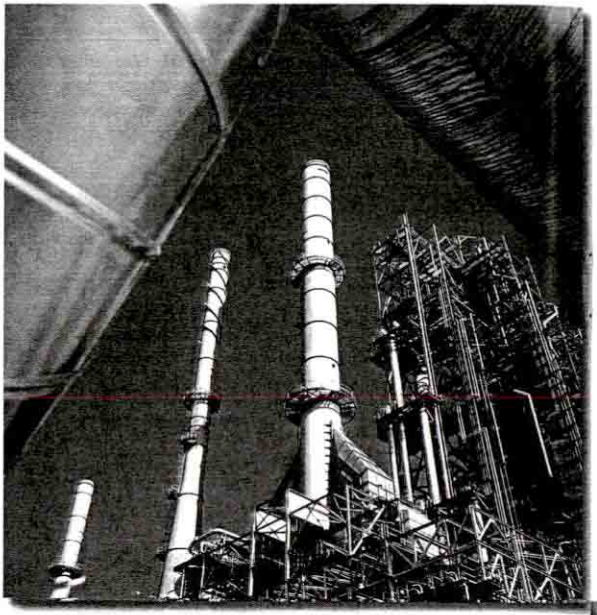
تفيد تقارير الإدارة المختصة بهذا الخط في الشركة بأن المنتجات ترسل عبر خط الأنابيب على «دفعات متتالية»، مع الاحتفاظ بضغط تشغيلي كافٍ في الخط، يعتمد على الاختلاف في درجة الكثافة التي يكون عليها المنتج.

ويتحكم مرحلو الزيت في كل من إدارة تخطيط وتنظيم توريد الزيت في الظهران وفي محطتي التوزيع في شمال الرياض وفي الأحساء وفي إدارة أعمال خطوط الأنابيب في إرسال المنتجات على دفعات. وفي حال وجود دفعتين من مُنتَجيْن مختلفين في خط الأنابيب (ديزل وبنزين على سبيل المثال)، فإن المنتج الذي ضخ تالياً سيقوم بدفع المنتج الذي ضخ أولاً أمامه، دون أن تختلط سوى كمية محدودة جداً من المنتجين، حيث يتم، عند تسلم المنتجين، فصل الكمية المخلوطة في المرافق المعدة لهذا الغرض.

ومن ناحية ثانية فإن مقياس الكثافة المركب على لوحة المعايرة في محطة تسلم المنتجات يكشف أي تغير في كثافة المنتج، ومن ثم يصدر الأوامر من خلال نظام التحكم بفتح وإغلاق الصمامات آلياً، وذلك حسب كثافة وتتابع المنتجات. أما

استمرار تطوير مرافق صناعة الزيت في المملكة وفق أحدث المعايير الفنية والهندسية.





رفع مشروع التحديث والتوسعة نسبة إنتاج البنزين في المصفاة من ١٨ إلى ٣٢ في المائة من كل برميل زيت.

العامل السعودي هو الثقب النابض لجميع أعمال مصفاة رأس تنورة .

الكميات المختلطة فتخزن في صهاريج منفصلة عن صهاريج الدفعة الرئيسة من المنتج، ثم يتم مزجها فيما بعد بالمنتج المخزن، باستخدام مضخات تحويل، حسب مواصفات أرامكو السعودية وحسب المواصفات العالمية.

استخدام التقنية الحديثة في صيانة خطوط الأنابيب

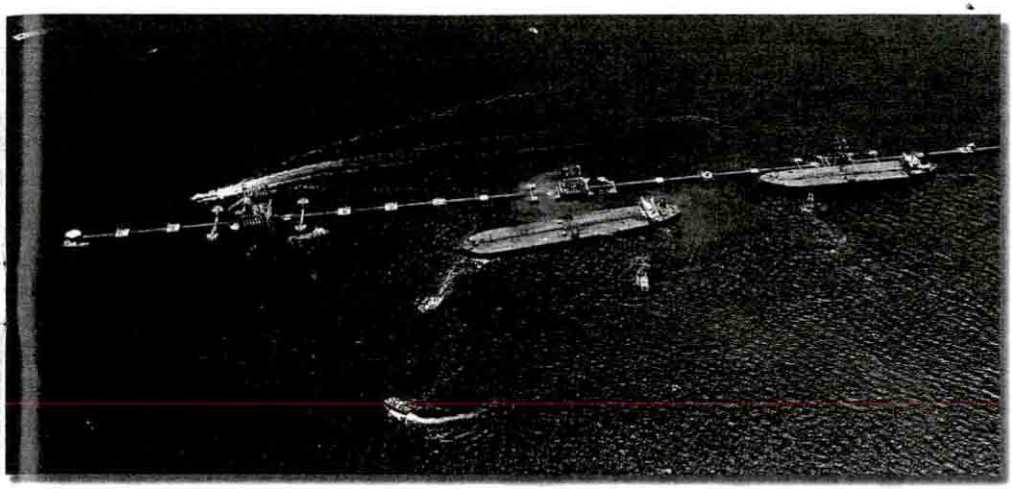
تستخدم دائرة خطوط الأنابيب، التقنية الحديثة في إدارة أعمالها، وذلك منذ بداية تأسيسها فهي، على سبيل المثال، تستعمل المكاشط الحديثة في الكشف عن التآكل أو العيوب في خطوط الأنابيب. وتعتمد تلك المكاشط على أحدث التقنيات التي تمكنها من التنبؤ بأي خلل محتمل في أي جزء من خطوط الأنابيب. كما تسمح هذه التقنية بإصلاح أي خلل قبل أن يستفحل أو يؤثر على أعمال خطوط الأنابيب أو يتسبب في تسربات أو تصدعات.

ويتم تمرير تلك المكاشط في خطوط الأنابيب أثناء الخدمة العادية. وبعد عودتها يؤخذ ما بها من معلومات وتوضع في سجل يتم تحليله لاستخلاص المعلومات الخاصة بالتآكل والوقوف على حال خطوط الأنابيب. وباستعمال البيانات التي يتم جمعها بواسطة المكاشط وتحليلها توضع خطة كاملة لأعمال الإصلاح. ولا تقتصر هذه الخطة على تحديد المواقع التي يتعين إصلاحها فقط، بل إنها تضع أولويات حسب وضع كل حالة وعمق التآكل وضغط التشغيل المطلوب ومكان خط الأنابيب.

ويقوم المهندسون في الدائرة بمراجعة كل البيانات التي تم جمعها لتحديد الأسباب المحتملة لكل حالة تآكل يتم كشفها في خط الأنابيب. وهذا التحليل يحدد العوامل التي يكون من المحتمل أنها قد ساهمت في إحداث التآكل، وتتراوح هذه العوامل المحتملة بين سرعة التشغيل وخصائص السائل وكميات مانع التآكل وغيرها من العوامل. ومن خلال التحليل يتم التوصل إلى تصورات حول التعديلات التي يمكن إدخالها للمحافظة على خط الأنابيب.

الصيانة الوقائية

تأتي الصيانة في مقدمة اهتمامات دائرة خطوط الأنابيب، وتقع المسؤولية الأولى في ذلك على إدارة صيانة خطوط الأنابيب. ويتم دورياً تحديث برنامج منتظم لإجراء الصيانة الوقائية على صمامات خطوط الأنابيب، وذلك بناء على الخبرة الميدانية في حل مشكلات تلك الصمامات. ويقوم قسم هندسة أعمال خطوط الأنابيب بتنسيق جميع البيانات وإدخالها في قاعدة بيانات واحدة تطلع عليها جميع أقسام الصيانة



مشروعات التطوير والتحديث الحالية، سوف تعزز من مكانة المملكة في أسواق الطاقة محلياً وعالمياً.

في دائرة خطوط الأنابيب مباشرة لكي تساعد في إيجاد الحلول والتعامل مع المشكلات الطارئة، مما يمنع توقف الأعمال أو تجشم تكاليف كبيرة لحل هذه المشكلات، كاللجوء إلى فك الصمام من خط الأنابيب لإصلاحه.

وقد تبنت دائرة خطوط الأنابيب في أرامكو السعودية أسلوباً جديداً في صيانة الصمامات، والمحافظة على جودتها، وذلك من خلال متابعتها كل شهرين وإدخال التحسينات المستمرة على أعمال الصيانة واستخدام أحدث التقنيات المتعلقة بها وتحديث البيانات المتاحة عن جميع الصمامات.

تبنت دائرة خطوط الأنابيب في أرامكو السعودية أسلوباً جديداً في صيانة الصمامات، والمحافظة على جودتها، وذلك من خلال متابعتها كل شهرين وإدخال التحسينات المستمرة على أعمال الصيانة.

مشروع تحديث وتوسعة مصفاة رأس تنورة

شهدت مصفاة رأس تنورة عدة تحولات مهمة على مدى تاريخها الطويل الممتد قرابة ٦٠ عاماً. فقد بدأت كمصفاة صغيرة تبلغ طاقتها الإنتاجية ٣٠٠٠ برميل في اليوم من البنزين والكيروسين والديزل، وذلك في أواخر الحرب العالمية الثانية، وكان موقعها آنذاك في الموقع الحالي للفرضة الجنوبية برأس تنورة.

وفي فبراير عام ١٩٤٤م جلبت المواد والمعدات اللازمة لتوسيع المصفاة. وفي نوفمبر عام ١٩٤٥م، تم تحميل أول شحنة من المنتجات من مصفاة رأس تنورة رقم ٢، التي تمثل الموقع الحالي للمصفاة. كما تم خلال الستينيات والسبعينيات إضافة معمل جديد ومرافق لتكرير سوائل الغاز الطبيعي.

وفي عام ١٩٨٦م تم إكمال مشروع من أكبر مشروعات تطوير المصفاة، بينما استمر إدخال التحسينات على المصفاة خلال التسعينيات الميلادية إلى أن بلغت طاقتها الإنتاجية ٣١٠ آلاف برميل في اليوم، لتصبح، عبر كل هذه المراحل، قادرة على تلبية جميع الاحتياجات المحلية من المنتجات المكررة مثل وقود السيارات ووقود الطائرات والديزل والإسفلت، بينما يتم تصدير النفتا الخفيفة ومنتجات زيت الوقود التي تنتجها المصفاة. كما تقوم المصفاة أيضاً بتكرير نحو ٣٠٠ ألف برميل في اليوم من سوائل الغاز الطبيعي تتحول إلى بروبان وبوتان وبنزين طبيعي.

يتولى الشباب السعودي مهام التشغيل في مشروع خط الأنابيب.

شهدت مصفاة رأس تنورة عدة تحولات مهمة على مدى تاريخها الطويل.

وحدات المصفاة

اشتملت مصفاة رأس تنورة، خلال مراحل تطويرها المتعاقبة، على عدد من الوحدات، منها وحدات المبدلات الحرارية وأبراج التقطير والمضخات والأفران والمعامل ووحدات خفض اللزوجة، ووحدات التكسير الهيدروجيني ووحدات التكسير الحراري، ووحدات التهذيب المستمر بالوسيط الكيميائي، ووحدات التقطير الفراغية والبسيطة. ومما يجدر ذكره أن جلب المعدات والمواد، وكذلك إنشاء هذه الوحدات استغرق سنوات طويلة، حيث شهد ساحل رأس تنورة، خلال عدة عقود، أعمال إنشاء ضخمة ومعقدة للمصفاة.

إدارات المصفاة

تتوزع أعمال مصفاة رأس تنورة بين إدارة الهندسة بالمصفاة، التي يتبع لها قسم المساندة الهندسية للمصفاة، وقسم مختبر المصفاة، وقسم هندسة أعمال المصفاة. كما توجد إدارة صيانة المصفاة، التي يتبع لها قسم صيانة منافع المصفاة، وقسم خدمات صيانة المصفاة، وقسم صيانة المصفاة الشمالية، وقسم صيانة مرافق سوائل الغاز الطبيعي، وقسم صيانة المصفاة الجنوبية، وقسم صيانة المساندة الفنية للمصفاة. أما إدارة أعمال التشغيل، فيتبع لها عدة أقسام منها قسم منافع المصفاة، وقسم التكرير الشمالي وقسم معالجة سوائل الغاز الطبيعي، وقسم التكرير الجنوبي، كما يوجد قسم التخطيط والتدريب، الذي يقع مباشرة تحت مسؤولية مدير عام المصفاة.

تلبي مصفاة رأس تنورة، حالياً معظم الطلب المحلي على وقود السيارات ووقود الطائرات والديزل والإسفلت .

ومن جانب آخر فإن مهام موظفي المصفاة، الذين تبلغ نسبة السعوديين بينهم ٩٣٪، تتوزع بين مهندسين ومشغلين وفنيين ومخططين ومدربين، يحمل الكثير منهم شهادات أكاديمية في تخصصات علمية وهندسية وفنية، بينما أنهى أغلبهم مناهج أرامكو السعودية من خلال التحاقهم بمراكز التدريب الصناعي التابعة للشركة.

مشروع تحديث المصفاة

يوصف مشروع تحديث مصفاة رأس تنورة، الذي بدأ تنفيذه في شهر نوفمبر عام ١٩٩٥م، وتفضل سمو ولي العهد بافتتاحه مؤخراً، بأنه يمثل فصلاً جديداً في تاريخ هذه المصفاة، على اعتبار أنه أكبر مشروع تحديث تمر به.

ومن أهم ما يضيفه هذا المشروع الضخم تمكين المصفاة من تغطية الطلب المحلي للمملكة على المنتجات المكررة، حيث سيزيد هذا المشروع نسبة إنتاج البنزين في المصفاة من ١٨ إلى ٣٢ ٪ من كل برميل زيت. كما سيرفع نسبة إنتاج المقطرات المتوسطة التي تشمل الديزل والكيروسين من ٣٧ إلى ٤١٪ من كل برميل، وفي الوقت ذاته ستنخفض نسبة إنتاج زيت الوقود من ٤٢ إلى ٢٤٪. كما أن مشروع التحديث وفر التجهيزات اللازمة لتغيير مواصفات المنتجات خلال السنوات القادمة بما في ذلك إمكانية التحول إلى إنتاج البنزين الخالي من الرصاص حسب خطط المملكة المعتمدة.

وبالنتيجة فإن المرافق الجديدة للمصفاة تضيف تحسينات على عمليات تحويل الغاز الثقيل وعلى نسبة الأوكتان، مما يجعل قدرة التحويل في المصفاة، قدرة تحويلية كاملة. كما أن المشروع يطور أساليب تشغيل المصفاة وأنظمة مراقبة البيئة والمحافظة عليها.

مرافق مشروع التحديث

يضم مشروع تحديث المصفاة ثلاثة مرافق رئيسية هي: وحدة التكسير الهيدروجيني ووحدة خفض اللزوجة ووحدة التهذيب المستمر بالوسيط الكيميائي. ويساند هذه الوحدات مرافق أخرى مختلفة. وتتم في وحدة التهذيب المستمر بالوسيط الكيميائي، التي تبلغ طاقتها ٤٠ ألف برميل في اليوم، معالجة النفتا للخروج بمنتج ذي نسبة أوكتان عالية يستخدم كأحد أخلاط البنزين، وخلافاً لوحدات التهذيب الأخرى، لا يلزم إيقاف العمل في هذه الوحدة لإعادة توليد

الوسيط الكيميائي، أما طريقة عملها فتشبه، إلى حد بعيد، طريقة عمل وحدات التهذيب الأخرى وتتمثل في خلط اللقيم، الذي سبقت معالجته بالهيدروجين وتمريره عبر مجموعة من الأفران والمفاعلات.

وتعمل وحدة التهذيب المستمر بالوسيط الكيميائي عند مستويات ضغط منخفضة جداً وبمعدلات منخفضة من الغاز المعاد دورانه، وتستهدف الحصول على أكبر كمية من المنتج عالي الأوكتان. ونظراً إلى أن الوسيط الكيميائي يعاد توليده بشكل مستمر، فإنه يمكن الحصول على درجة أوكتان تزيد على ١٠٠ بمقياس رقم الأوكتان، إذ تبلغ درجة الأوكتان في المنتج الخارجي من وحدة التهذيب المستمر بالوسيط الكيميائي حوالي ١٠١ مقابل ٩٥ أوكتان كحد أقصى في وحدات التهذيب الأخرى في المصفاة.

أما وحدة التكسير الهيدروجيني فإنها تسهم في زيادة إنتاج البنزين والديزل والكيروسين من خلال تحسين عملية معالجة زيت الغاز. ففي هذه الوحدة، التي تبلغ طاقتها ٤٤ ألف برميل في اليوم، تتم تجزئة المواد الهيدروكربونية الثقيلة وتحويلها إلى منتجات ذات سلاسل هيدروكربونية قصيرة خالية من الكبريت مثل: البنزين الخفيف المعالج بالتكسير الهيدروجيني، والنفثا المتوسطة التي تستخدم لقيماً في وحدات التهذيب التي تعمل بوسائط كيميائية، والكيروسين الممتاز الذي يحتوي على نسبة خفيفة من الكبريت، والمواد المساعدة في خلط الديزل. ويقوم معمل للهيدروجين، ومرافق أخرى تابعة له بتعويض الهيدروجين الذي يفقد جراء تفاعلات التكسير الهيدروجيني.

وفي وحدة خفض اللزوجة، التي تبلغ طاقتها ٦٠ ألف برميل في اليوم، تتم زيادة إنتاج البنزين والكيروسين من خلال تخفيض لزوجة المنتجات الثقيلة. أما أهم ما يميز هذه الوحدة فهو ترقيق قوام زيت الوقود الثقيل بكفاءة كبيرة، بحيث يمكن الاكتفاء بنسبة صغيرة من مادة التخفيف لزيادة درجة تمييع الزيت. وعن طريق هذه العملية يتم إنتاج الغاز والنفثا بكميات تعادل عشرة في المئة من اللقيم المستخدم فيها.

المرافق المساندة في المشروع

ضمن المرافق المساندة اللازمة للمشروع تم إنشاء معمل جديد طاقته ١٨٠٠ جالون في الدقيقة لمعالجة مياه الصرف الصناعية والتخلص من فيض مجاري المصفاة. ويقوم المعمل بمعالجة مياه مجاري المصفاة والماء المنتج من حقل أبو سعفة. وبعد تشغيل هذا المعمل أصبح بالإمكان التوقف عن توجيه مياه الصرف إلى خليج تاروت الأمر الذي ساعد على حماية الأحياء البحرية في المنطقة. كما تم ضمن المشروع إنشاء العديد من المرافق الأخرى التي شملت مراجل عالية الضغط، ومضخات لماء التبريد، ومحطات لضواغط الهواء، ووحدات لتحلية المياه، ومرفقاً لمناولة حامض الكبريتيك، وشبكة موسعة للصودا الكاوية، ووحدات لغاز الوقود، ومنشأة لتخزين غاز النتروجين، وغيرها من المرافق المساندة.

دور المقاولين في مشروع التحديث

اشترك في تنفيذ مشروع تحديث وتوسعة مصفاة رأس تنورة ١٣ مقاولاً سعودياً وستة مقاولين عالميين من اليابان والمملكة المتحدة والولايات المتحدة الأمريكية، كما أسهم في المشروع العديد من الموردين المحليين. وقد عمل في المشروع، في ذروة أعمال الإنشاء أكثر من ٨٠٠٠ من موظفي المقاولين. وقد تطلب ذلك مساندة كبيرة من العديد من دوائر الشركة. كما اشترك أكثر من خمسين مهندساً سعودياً في تنفيذ مشروع التحديث.

المرافق الجديدة للمصفاة تضيف تحسينات على عمليات تحويل الغاز الثقيل وعلى نسبة الأوكتان، مما يجعل قدرة التحويل في المصفاة، قدرة تحويلية كاملة. كما أن المشروع يُسهم في تطوير أساليب تشغيل المصفاة وأنظمة مراقبة البيئة والمحافظة عليها.

خاتمة

مما لا شك فيه أن الخط البياني المتصاعد لأعمال الشركة، وإنجازها لهذين المشروعين الرائدين يعكس تفاؤلاً بمستقبل البلاد الاقتصادي والصناعة البترولية بشكل عام، وهو أيضاً استثمار للأجيال القادمة، التي سوف تحقق إن شاء الله مزيداً من تراكمات «القيمة المضافة» لمجمل عمليات الصناعة البترولية في البلاد، مما يزيد من كفاءة الاقتصاد الوطني بشكل عام، ويساعد في تنويع مصادر الدخل الوطني. ■

* صور المقال: أرامكو السعودية