

بسم الله الرحمن الرحيم

تقرير تمهيدي وعملي لعملية تصنيع 2500 كجم TNT يوميا

مدخل يعتبر متفجر TNT من واسع المتفجرات استخدمها في استعمالات الجيوش ، فهو آمن نسبيا في صناعة وتداوله وفي نفس الوقت له قوة انفجارية وسرعة صغق عالين .

المواد الخام الرئيسية المستخدمة في صناعة منها حمض النيتريك ، حمض الكبريتيك .

تعتبر عملية تصنيع TNT غاية في الخطورة لقابلية الأحماض الكبيرة في إحداث تآكل للمعدن المستخدم في تجهيزات التصنيع ، وأيضا لتسمية وخطورته عند تداوله بإهمال ، لذلك لابد عند تصميم المصنع اتخاذ الحد الأقصى من العناية والإهتمام .

لما كانت المواد الخام مكلفة وصعبة في الحصول عليها أخذنا في الإعتبار إنشاء وحدة لتصنيع المواد الخام ملحقة بالمصنع الرئيسي كما أخذ في الإعتبار توفير جميع الاحتياجات والخدمات حتى يظل المشروع فعالا بدون الاعتماد على الامدادات الخارجية من حمض النيتريك ، حمض الكبريتيك ، الطولون .

سعة المصنع وقدرته الإنتاجية 2500 كجم يوميا من TNT النقي ومن الممكن بسهولة تخفيف هذه الكمية بزيادة بسيطة فوق التكلفة الأصلية .

دراسة التصميم :

1 - تعتمد فكرة التصميم المقترح على طريقة المستمرة الحديثة الآلية ، والتي تتميز بسهولة تشغيلها وأمنها مع الإقتصاد الكبير في إستخدام المواد الخام .

2 - سيكون قياس النقاء المتكون من TNT معياري بالنسبة لما تستخدمه الجيوش .

3 - سيلحق بالمصنع الرئيسي مصنعا خاصا لتصنيع المواد الخام من حمض النيتريك ، حمض الكبريتيك ، الطولون ، باستخدام مواد أولية بسيطة مثل فحمة لقطران وكبريت وتترات الأمونيوم وذلك لتحقيق الإكتفاء الذاتي من هذه المواد .

4 - سيلحق بالمصنع وحدات مساعدة وضرورية منها :

أ - وحدة لتثقية ال. TNT -

ب - وحدة لمعالجة الشوائب والأحماض المتبقية .

ج - محطة للطاقة الكهربائية .

د - محطات لإنتاج البخار، الماء، للتبريد .

س - نظام تبريد هواء مركزي .

5 - ستؤخذ العناية الفائقة ضد الحوادث ، التخريب ، وستكون هناك قياسات ملائمة وآمنة لوقاية وحماية المشروع .

6 - ستشأ جميع الأجزاء الحيوية للمشروع بمرافقة تحت الأرض وستدعم بخراسنة قوية في جميع الأجزاء .

7 - سراعى في إنشاء المباني المدنية تأكيد الأمان أيضا ضد الحوادث ، الحريق ، المواد السامة، .. الخ وسراعى أيضا توفير الأمن في المنطقة .

8 - ستقام معامل وورش ضرورية وذات صلة بالمشروع كالكيمياء التحليلية والورش الميكانيكية والكهربائية... الخ

9 - يقوم بعض الفنيين بالعمل في الورش الميكانيكية وتحقيق الإكتفاء الذاتي من قطع الغيار . 10 - يجب توفير مخزون من المواد الخام يكفي لتشغيل المصنع لمدة عام كامل على الأقل .

11 - سيحوي المشروع على خزانات لتخزين النفايات .

12 - يقام المصنع في منطقة منعزلة عن المدينة ، وستقام مدينة سكنية صغيرة تكفي لإعاشة 150 أسرة و100 مهني يحملون البكاروليا على الأقل مع توفير أسباب الراحة من إنشاء مستشفى ومدرسة ، وملاعب ، حدائق .. الخ

13 - توضع مداخل للمراقبة مع إقامة سياج الكتروني للإنذار لتوفير الأمن الكافي للمدينة والمصنع .

14 - يلحق بالتصميم إمكانية إضافة تمسينات جديدة بأقل الوسائل وأقل التكاليف ، وبدون إحداث إضرار للمرافق الأخرى الموجودة .

المميزات البارزة :

-سعة المصنع 2500 كجم يوميا من TNT النقي ، وهذه السعة قابلة للزيادة إلى 5000 كجم.

-الهدف : إنشاء مصنع رئيسي لتصنيع TNT مع المرافق الضرورية واللازمة لعملية التصنيع .

-إنشاء مصانع ملحقة لتصنيع المواد الخام (حمض النيتريك ، حمض الكبريتيك ، الطولون) من المواد الأولية. إنشاء مدينة سكنية.

-مدة العمل لإنهاء المشروع 24 شهر .

-قوة الأيدي العاملة : 20 إداريين ، مهندسين ، 75 فنيين ، 50 آخرين . 145 المجموع .

-التكاليف الإجمالية 26 مليون دولار .

-يمكن تطوير العمل مستقبلا ، وتضعف القوة الإنتاجية إلى الضعف بإضافة مبلغ 10 مليون دولار تقريبا .

-تفصيل إجمالي للتكلفة الكلية للمشروع :

m. RS

- الخدمات التقنية والفنية

261

-المصنع الرئيسي، المصانع الملحقة

50

75

-المنشآت المدنية

30	-المواد الخام
40	-إنشاءات الموقع والطرق
30	-المشآت الامنية وحواجز الامان
120	-الخدمات الاجتماعية
	-محطة كهرباء + شبكة طرق, نقل, فوائد لازمة
70	أخرى, اشياء طارئة

## m.RS 653

تقييم مبدئي للمشروع :

ينبغي هذا المشروع التمهيدي على هذه الافتراضات الرئيسية :

- 1 - القدرة الإنتاجية للمصنع 2500 كجم يوميا من TNT النقي.
- 2 - يتم تصنيع المواد الخام ( حمض الكبريتيك , حمض النيتريك , الطولوين )فمن نفس المشروع .
- 3 -يقام المشروع في معزل عن المدن الحاضرة , ولكن لابد من وجود طريق رئيسي بالقرب من المشروع .
- 4 -إقامة المنشآت لضرورية مثل الورش , المعامل , تقنية التخلص من النفايات , تقنية تنقية ال. TNT -
- 5 - إقامة مدينة سكنية داخلية بما خدمات اجتماعية تكفي ل- 50 أسرة , 100فني يحملون البكالوريا .
- 6 -إنشاء مخزن للمواد الخام المطلوبة (فحم القطران , الكبريت , نترات الأمونيوم , زيت الديزل ,... الخ )
- 7 -إنشاء حواجز أمنية وإقامة سياج الكتروني ضد الحوادث وتأكيد عملية لسلامة والأمن للمشروع .

معدل استهلاك المواد الخام سنويا.

-القدرة الانتاجية للمصنع 2500كجم

-متوسط الانتاج السنوى 750 طن

-الاحتياجات السنوية من المواد الخام

-مولويد 500 طن

-حمض النيتريك 750 طن

-حمض الكبريتيك 1500 طن

-هيدروكسيد الصوديوم (10%) 20 طن

-سلفيت الصوديوم 20 طن

-ماء 12000 طن

-بخار 7500 طن

-كهرباء 165000 ك. وات

-فحم القطران 25000 طن

-كبريت 700طن

-نترات الامونيوم 1200طن

القدرة الانتاجية القصوى للمشروع

-مصنع الترحه 2500 كجم يوميا

= -حمض الكبريت 7 طن=

= -حمض لنترك 4 طن=

= -الطولون 3 =

= -غرفة البخار 15=

= -القوة الكهربائية 300 ك. وات

= -وحدات تبريد + تقطير ماء 40طن يوميا

= -جهاز ضغط الهواء 110 وحدة ضغط

المشآت المرفقة بالمشروع:

-وحدات تنقية الاحماض واعادة تركيزها

-وحدات تنقية والتخلص من الشوائب

-منشآت للحماية والامن

-وحدة غسيل هيدروكسيد الصوديوم وسلفيت الصوديوم

-وحدة تجفيف TNT

-منشآت تخزين المواد الخام

-وحدة تعبئة TNT

-معمل كيمياء تحليلية

-ورشة صيانة وتصنيع قطع الغيار

-مخازن - مبانى ادارية - مدينة سكنية - وسائل نقل - موقف سيارات  
-مستشفى - مدرسة - مرافق ترفيهية - مسجد - مكتبة - محطة بترين وديزل  
مساحة المشروع:

مساحة المشروع 200 هكتار.

-المصنع والمنشآت المرفقة 1000000 ق.دك.

-المدينة لسكنية وخدماتها 100 هكتار.

-المساحة الكلية:-

المصنع + المنشآت الملحقه 100 هكتار.

المدينة + الخدمات المدنية 100 هكتار

المساحة الكلية 200

ملحوظة : المدينة السكنية لا بد وأن تكون على بعد 3 كم من موقع المصنع.

منشآت المشروع الرئيسية:

رقم المبنى ونوعه المساحة

1-مصنع الترتجة 19 \* 8 م.

2-مبنى لبلوره وترشيع وتقطير 8 \* 16 TNT م

3-مبنى لغسيل وتجفيف وسحق 8 \* 20 TNT م

4-مبنى كمشحون ولتعبئة 8 \* 10 TNT م.

5-مبنى لإعادة تنقية وتركيز الاحماض المتبقية 15 \* 8 م

6-مبنى لتخزين الأحماض 8 \* 8 م

7-مبنى لمولد الديزل , مخزن لوقود الديزل 12 \* 8 م

8-حجرة الضغط 8 \* 8 م

9-مبنى تبريد 8 \* 8 م

10-ورشة + معامل 20 \* 8 م

11-مكاتب إدارية 30 \* 8 م

12-مخزن 50 \* 8 م

13-موقف سيارات ومبنى للأمن 20 \* 8 م

14-مخزن فحم القطران 20 \* 8 م

15-مصنع الطولوين 15 \* 8 م

16-مصنع حمض البنتريك 10 \* 8 م

17-مصنع حمض الكبريتيك 15 \* 8 م

18-غرف غليان 10 \* 8 م

19-مبنى لمعالجة الشوائب والتخلفي فيها 20 \* 8 م

20-محطة مياه 10 \* 8 م

-تقدير التكلفة الاجمالية للمصنع الرئيسي وملحقاته:-

1-المصنع الرئيسي (2.5 طن يوميا) 60

2-مصنع حمض الكبريتيك (7طن يوميا) 7

3-مصنع حمض البنتريك 4 طت يوميا) 7

4-مصنع الطولوين (4 طن يوميا) 10

5-حجرة غليان (بخار) 15 طن يوميا) 5

6-محطة قوة كهربائية 300 ك. وات 20

7-شبكة توزيع كهرباء 5

8-محطة مياه وتقطيرة 40000 لتر يوميا 5

9-حجرة ضغط 3

10-حجرة تبريد 200 طن. يوميا 10

11-مصنع لإعادة تركيز وتنقية الاحماض5

12-مصنع تنقية TNT 20

13-معامل 10

14-ورشة 5

15-منشآت للتخزين 20

16-مخزون من المواد الخام 30

17-احتياطي للطوارئ 40

المجموع 261

تقدير تكلفة الخدمات

-هندسة 15

-ادارة 6

-إنشأ وتشيد 20

-عمولة ( سمسرة) 10

المجموع 50

-تقدير تكلفة الأعمال المدنية والانشائية

-منشآت للمصنع 70

-المباني الملح للمصنع 5

-المدنية لسكنية وخدماتها 120

-شبكة طرق وتطوير الموقع 40

-جسور وحواجز للأمن 30

المجموع 265

الخطة الإدارية:-

- 1-يعين المالك المنفذ للمشروع على أساس نفقة الإنتاج.
  - 2-تنفذ الخطة من خلال المنفذ وهو مسئول عن كل أنشطة المشروع وتقدم الخطة المالية وإتمام المشروع حتى لنهاية.
  - 3-يرتب المنفذ مكان إقامته، ويعين مجموعته المساعدة من المتخصصين لإدارة المشروع وإتمام خلال فترة عامين.
  - 4-يعد المنفذ المعمم الأساسي للمشروع، وتحديد المواد المطلوبة، وتحديد ال(ال) وتعاقدات العمل مع الخبراء المختلفين.
  - 5-يعين المنفذ مجموعة خبراء مساعدين له لإتمام المشروع.
  - 6-يتخذ المنفذ الخطوات اللازمة للمحافظة على السرية التامة للمشروع.
  - 7-يقوم المنفذ ومساعدين بزيارة الموقع ويبدأون في تسويق العمل وإنشأ مكاتبهم.
  - 8-يعين المنفذ الخبراء المحليين والاجانب للعمل المدني في الموقع ويرتب كل التعاقدات للمواد الخام المطلوبة.
  - 9-يقوم المنفذ بتوجيه القوة لعمالة للإشراف على كافة الأنشطة وصيانة المنشآت المقامة.
  - 10-يكون المنفذ مسؤولا عن إتمام العمل خلال الفترة المحددة وبالتكلفة المقدرة في العقد.
  - 11-يكون المنفذ مسؤولا عن إيجاد حلول لكل المشاكل التي تواجه العمل وذلك لإنجازه بنفس الكفاءة المطلوبة.
  - 12-يقدم المنفذ جدول مفصل عن الأنشطة والرأسمال المطلوب لكل مرحلة لي(ال) عليه من المالك.
  - 13-يملك المنفذ الحق في إيقاف العمل، إذا تأخر المالك عن توفير المال او عند فشل المالك في تنفيذ لعهده.
  - 14-مسئوليات المنفذ محددة بإنشأ وتجهيز للمصنع وملحقاته، بدون التورط بأي صورة مع الحكومة المحلية أو أي جهة أخرى في البلد المضيف.
  - 15-إن يكون المنفذ مسؤولا عن المعوقات أو الاقرابات في العمل نتيجة لتقصير المالك في تعهده.
- مسئولية المالك
- 1-يوقع المالك مع المنفذ عقد نهائي على أساس نفقة الإنتاج.
  - 2-يعين المالك مندوب عنه لتنسيق الاتصال بالمنفذ ومراجعة المراحل لتنفيذية.
  - 3-يقوم المالك بالموافقة على جدول الأعمال التفصيلي للمشروع.
  - 4-يقرر المالك اعتماد مالي للمنفذ زائد على نفقة الجدول المالي المتفق عليه مقابل قائمة حساب من المنفذ.
  - 5-يكون المالك مسؤولا عن توفير المرافق المعيشية، السفر، حماية النفس كي البلد للمضيف للمنفذين مع توفير الغطاء السري الكافي للمشروع.



ومن خلال ذلك يكون الاختيار الأقل في النهاية هو

- 1- يمكن استخدام المونل , سبيكة الهست D لكل من حمض الكبريتيك , وحمض الفيتريك
- 2- تستخدم رقائق من الرصاص أو الحديد لمقاومة تآكل حمض الكبريتيك.
- 3- يستخدم الحديد الصلب النقي المحتوي على سليكون في الصمامات لكل من حمض النيتريك حمض الكبريتيك.
- 4- يستخدم معدن 55304 لدائرة حمض النيتريك