

Chương V. YÊU CẦU VỀ KỸ THUẬT

Mục 1. Yêu cầu về kỹ thuật

1.1. Giới thiệu chung về dự án/dự toán mua sắm, gói thầu

- Tên gói thầu: Gói thầu số 3: Cung cấp xe sản xuất thuốc nổ ANFO
- Chủ đầu tư: Tổng Công ty Công nghiệp Hoá chất mỏ - Vinacomin.
- Nguồn vốn: Vốn chủ sở hữu và vốn vay
- Hình thức lựa chọn nhà thầu: Đấu thầu rộng rãi trong nước qua mạng.
- Phương thức đấu thầu: Một giai đoạn, một túi hồ sơ.
- Địa điểm: Phan Đình Giót, Phường Phương Liệt, TP Hà Nội, Việt Nam
- Loại hợp đồng: Trọn gói.
- Thời gian thực hiện hợp đồng: 360 ngày kể từ ngày ký hợp đồng

Giới thiệu dự án:

Đầu tư mới 02 xe sản xuất thuốc nổ ANFO (tải trọng cho mỗi lần sản xuất 18 tấn)

1.2. Yêu cầu về kỹ thuật

Yêu cầu về kỹ thuật bao gồm yêu cầu về kỹ thuật chung và yêu cầu về kỹ thuật chi tiết đối với hàng hóa thuộc phạm vi cung cấp của gói thầu, cụ thể:

a) Yêu cầu về kỹ thuật chung:

- Toàn bộ vật tư, hàng hóa cung cấp phải mới 100%, được sản xuất từ năm 2025 trở về sau, hàng hóa có nhãn mác, ký mã hiệu sản phẩm rõ ràng và đảm bảo theo quy định hiện hành, đầy đủ tài liệu chứng minh tính hợp lệ của hàng hóa.

- Nhà thầu phải cung cấp tài liệu kỹ thuật của nhà sản xuất (Tại mỗi file catalog hoặc tài liệu kỹ thuật phải ghi rõ danh mục hàng hóa tương ứng), trong đó thể hiện đầy đủ đặc tính, thông số kỹ thuật của hàng hóa theo yêu cầu của E-HSMT (trường hợp cần thiết, Chủ đầu tư yêu cầu nhà thầu cung cấp bản gốc của nhà sản xuất để chứng minh).

- Nhà thầu phải có phương án cung cấp hàng hóa phù hợp với yêu cầu của chủ đầu tư, Giải pháp vận hành, bố trí nhân lực, biện pháp bảo đảm chất lượng thiết bị, phương án đảm bảo an toàn lao động, an toàn vệ sinh môi trường và phòng chống cháy nổ, kiểm soát chất lượng, thử nghiệm hàng hóa của chủ đầu tư.

- Quy cách đóng gói: Theo tiêu chuẩn của Nhà sản xuất.

b) Yêu cầu về kỹ thuật cụ thể

Nhà thầu phải chào hàng hóa có thông số kỹ thuật, tính năng sử dụng đáp ứng hoặc vượt trội so với yêu cầu về thông số kỹ thuật dưới đây, các chỉ tiêu kỹ thuật dưới đây. Bất kỳ thương hiệu, nhãn hiệu, yếu tố kỹ thuật... nào nếu có trong bảng yêu cầu kỹ thuật đều mang tính chất minh họa các tiêu chuẩn chất lượng, tính năng kỹ thuật yêu cầu.

Đặc tính kỹ thuật và trang thiết bị yêu cầu xe sản xuất thuộc nổ ANFO

STT	Danh mục trang thiết bị	Thông số kỹ thuật
I	PHẦN XE Ô TÔ CƠ SỞ	
1	Tay lái	Bên trái
2	Công thức bánh xe	6x4 hoặc 8x4
3	Tải trọng xe	≥ 35 tấn
4	Động cơ	Dầu diesel, tiêu chuẩn Euro V trở lên
-	Công suất tối đa (HP)	360÷460
-	Mô men xoắn tối đa (Nm)	1.800÷2.250
-	Hộp số	Cơ khí, ≥ 05 số tiến, 01 số lùi
-	Ly hợp	Đĩa ma sát khô, dẫn động thủy lực trợ lực khí nén
-	Nhiên liệu	Diesel
-	Ống xả	Được lắp đặt theo chiều thẳng đứng ở phía sau buồng lái và được che bằng lưới kim loại; ống xả, hướng xả của động cơ phải đặt cách xa người, thuốc nổ công nghiệp và thiết bị sản xuất thuốc nổ công nghiệp
5	Khoảng sáng gầm (mm)	≥ 280
6	Hệ thống lái	Trợ lực điện, ecubi; trợ lực thủy lực
7	Lốp xe	Loại có săm, lốp xe hỗn hợp
8	Phanh trước sau/ Phanh tay	Tang trống, khí nén toàn phần/ Lốc kê
9	Tiêu chuẩn an toàn phanh	ABS, Cúp bô
10	Hệ thống treo (trước/sau)	Nhíp lá, thanh cân bằng, giảm chấn thủy lực / Nhíp lá, thanh cân bằng
11	Trang bị tiêu chuẩn	Cabin nâng điện, khoang để đồ, Máy lạnh, Đồ nghề tiêu chuẩn chính hãng, theo xe
12	Điều hoà	02 chiều
13	Số chỗ ngồi	≥ 02
14	Nguồn điện	Điện áp danh định của nguồn ắc quy dùng trong xe không được lớn hơn 24V; phải lắp đặt công tắc tổng là loại phòng nổ, chống nước ở vị trí dễ dàng cho việc thao tác để cắt mạch điện từ phía sau cabin (trừ mạch điện để động cơ hoạt động).
15	Xuất xứ	- Xe ô tô cơ sở phải là sản phẩm chính hãng. Xuất xứ EU/G7/ASEAN; thương hiệu EU/G7 - Nhà sản xuất/Thương hiệu (xe cơ sở) phải có đại diện chính thức tại Việt Nam được hãng ủy quyền (văn bản ủy quyền còn hiệu lực), đảm bảo cung cấp dịch vụ bảo hành, bảo dưỡng, phụ tùng chính hãng.
II	Hệ thống trộn nạp ANFO	
II.1	Thông số chung	- Bao gồm các Auger hay còn gọi Vít tải gồm Auger đáy, Auger đứng và Auger ngang. - Trục vít trên có lưới xoắn hai đầu để đảm bảo trộn đều vật liệu; Các trục vít có khả năng quay tới và quay lui; và trục vít tải trên có chức năng nâng và quay, với góc quay tối đa 330°. - Trục vít đứng đặt phía sau xe, 2 bên sườn thùng có

STT	Danh mục trang thiết bị	Thông số kỹ thuật
		<p>2 giá đỡ ở đầu trục vít trên các vòng bi đỡ auger phải là vòng bi chất liệu inox</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuối vít tải được lắp đặt cánh gạt ngược để tạo hướng ra cho sản phẩm từ cuối vít tải - Ổ đỡ của vít tải phải đặt bên ngoài khoang trộn để không gây ảnh hưởng đến nguyên liệu và sản phẩm hoặc mất an toàn khi ổ đỡ bị sự cố, hư hỏng. Vật liệu chế tạo ổ đỡ bằng thép không gỉ SUS304
1	Tải trọng cho mỗi lần sản xuất và nạp mìn hiệu dụng	18 tấn ($\pm 8\%$)
2	Tốc độ nạp thuốc nổ ANFO hiệu dụng đạt	≥ 350 kg/phút
II.2	Hệ thống cấp Amoni nitrat hạt xốp (AN)	
a	Bồn chứa AN	
1	Thùng chứa	<ul style="list-style-type: none"> - Bao gồm thùng, lối đi, thang, máy rung và lưới chắn. Thùng được chế tạo bằng thép không gỉ SUS304 với độ dày thành ≥ 3mm. Thùng được trang bị hệ thống rung (có thể dùng búa gõ khí nén hoặc điện) để đảm bảo xả sạch các vật liệu ẩm và kết tụ. Hệ thống làm sạch và phân luồng vật liệu còn sót lại trên đỉnh thùng giúp việc vệ sinh thùng xe dễ dàng hơn, giảm ăn mòn và kéo dài tuổi thọ của thùng. Thùng cũng được trang bị hệ thống báo động khi lượng amoni nitrat thấp. Bên trên thùng phải có gờ chạy xung quanh, tránh nước và nguyên liệu chảy tràn ra thành thùng. - Nước rửa mặt sàn thùng xe được thu gom về 1 hoặc 2 điểm tại đầu hoặc cuối thùng xe - Các thùng chứa chất lỏng phải lắp đặt ống thông hơi để ngăn chặn áp suất nội tại làm đứt gãy thân thùng chứa. Đối với thùng chứa dầu (chất dễ cháy) ống thông hơi phải lắp thiết bị thích hợp để làm kín thùng chứa trong trường hợp xe ô tô bị lật - Thùng chứa dầu nguyên liệu phải được chế tạo bằng kim loại không bị ăn mòn do dầu và các đường ống nối với thùng chứa phải lắp đặt van khóa - Thùng chứa nguyên liệu thuốc nổ phải được chế tạo bằng thép không gỉ, với thùng chứa Amôni Nitrat phải có tấm lưới bằng thép không gỉ (kích thước lỗ 25 mm x 25 mm) tại cửa nạp. Tất cả cửa nạp, đầu ra của Amôni Nitrat phải lắp van khóa và được khóa trong khi tham gia giao thông. Cửa nạp được thiết kế phải ngăn chặn được nước vào thùng chứa. - Bộ phận kính ngắm hiển thị mức chất lỏng phải được làm bằng vật liệu chắc chắn và đàn hồi không

STT	Danh mục trang thiết bị	Thông số kỹ thuật
		bị lão hóa. Hai đầu của kính ngắm hiển thị mức chất lỏng phải được lắp đặt van khóa, các van này luôn đóng trong quá trình xe ô tô tham gia giao thông.
2	Hình dáng	Hình nón với góc nhọn không quá 100 độ
3	Thể tích bồn chứa AN (Lượng Amon nitrat chứa trong bồn)	>22,263 m ³
4	Cửa nạp liệu bồn	02 Cửa trượt thép không gỉ, có roăng cao su, có lưới bằng thép không gỉ, mắt lưới 10x10mm
5	Sàn thao tác nóc bồn	- Số lượng: 02 sàn dọc trên 2 phía nóc bồn; - Vật liệu: Thép không rỉ SUS 304, có dập gờ chống trơn
6	Hệ thống lan can an toàn	02 dây lan can trên nóc bồn cho 2 dây sàn thao tác, cơ cấu bản lề gấp gọn, vận hành đóng mở bằng Xi-lanh khí nén
b	Vít tải đáy bồn chứa AN	
1	Vật liệu	Thép không gỉ
2	Cấu tạo	Kiểu vít xoắn
3	Dẫn động	Motor thủy lực kèm cảm biến lưu lượng
4	Khả năng đảo chiều quay	Có
5	Tốc độ quay	Điều khiển qua phần mềm, phù hợp với dải công suất sản xuất, nạp mìn
6	Tốc độ chuyên AN hiệu dụng đạt	≥ 329 Kg/phút
c	Auger đứng tải định lượng AN	
1	Vật liệu	Thép không rỉ
2	Cấu tạo	Kiểu vít xoắn
3	Dẫn động	Motor thủy lực kèm cảm biến lưu lượng
4	Khả năng đảo chiều quay	
5	Tốc độ quay	Điều khiển qua phần mềm, phù hợp với dải công suất sản xuất, nạp mìn
6	Tốc độ chuyên AN hiệu dụng đạt	≥ 329 Kg/phút
II.3	Hệ thống cấp dầu DO	
a	Bồn chứa DO	
1	Vật liệu	Thép không gỉ, độ dày đảm bảo an toàn
2	Kết cấu	Cân bằng áp và chống tràn, có nắp kèm roăng kín, có cửa tháo đáy, cửa vào bơm cách đáy chống cạn
3	Thể tích bồn chứa DO (Lượng dầu chứa trong bồn)	>1,5 m ³
b	Bơm định lượng DO	
1	Loại bơm	Bơm dầu, vỏ thép sơn chống gỉ
2	Hệ thống truyền động	Motor thủy lực đi kèm cảm biến tốc độ
3	Tốc độ bơm DO hiệu dụng đạt	≥ 21 Kg/phút
c	Hệ thống đường ống dẫn DO, đầu phun	Thép không gỉ, độ dày đảm bảo an toàn, ống thủy lực mềm chịu áp suất cao
II.4	Hệ thống trộn nạp ANFO (Auger ngang)	

STT	Danh mục trang thiết bị	Thông số kỹ thuật
1	Vật liệu	Thép không gỉ
2	Cấu tạo	Kiểu vít xoắn, bao gồm các guồng xoắn, vít tải và vít trộn - xả; Di chuyển linh hoạt, xoay được từ 270° ÷ 300°
3	Hệ thống truyền động	Motor thủy lực đi kèm cảm biến tốc độ
4	Khớp nối truyền động	Trực tiếp với Auger đứng
5	Dẫn động nâng hạ góc, xoay trái phải	Piston thủy lực
6	Vòi dẫn thuốc nổ xuống lỗ khoan bằng cao su bố thép	Có
III	Hệ thống thủy lực	
III.1	Bồn chứa dầu thủy lực	
1	Dung tích bồn thủy lực	Đảm bảo cho xe hoạt động ổn định
2	Chất liệu	Thép không gỉ, độ dày đảm bảo an toàn
3	Báo mức	Có
4	Đồng hồ báo nhiệt độ dầu	Có
5	Lọc dầu thủy lực	Có
III.2	Động cơ thủy lực	
1	Truyền động	Cầu phụ của xe cơ sở
2	Công suất	Phù hợp áp suất, công suất các motor thủy lực của hệ thống vận hành
3	Cài đặt: Hệ thống cảnh báo về nhiệt độ, áp suất (đối với hệ thống thủy lực)	Cảnh báo nhiệt độ, áp suất: Dừng hệ thống khi nhiệt độ, áp suất lớn hơn cài đặt
4	Van điều khiển tỷ lệ	Điều khiển điện
5	Hệ thống làm mát	Có
III.3	Hệ thống đường ống, van thủy lực,...	Đường ống và phụ kiện chuyên dụng thủy lực theo tiêu chuẩn
IV	Hệ thống điều khiển điện	
1	Hệ thống điều khiển và vận hành sản xuất theo xe	<ul style="list-style-type: none"> - Bộ cài gốc phần mềm điều khiển được bàn giao cùng với xe cho đơn vị sử dụng (có tiếng Việt). - Có 02 màn hình điều khiển (màn hình chống chói), 1 màn hình lắp đặt trên cabin (kích thước ≥ 7 inch) vị trí phù hợp cho lái xe vận hành, 1 màn hình đặt phía sau bên lái (kích thước ≥ 10 inch) - Cho phép theo dõi hoạt động của thiết bị theo thời gian thực và cho phép vận hành từ phía sau xe. Có sẵn tùy chọn điều khiển từ xa để vận hành từ xa - Tủ điện ngoài trời, kết cấu hai lớp, vật liệu vỏ tủ bằng thép không gỉ SUS304; cấp bảo vệ chống bụi và chống nước tối thiểu IP65 theo tiêu chuẩn IEC 60529 hoặc tương đương.
2	Bảng điều khiển trung tâm	Có (trang bị bên trong Cabin và khu vực vận hành)
3	Thiết bị in kết quả tổng hợp	Có (trang bị bên trong Cabin)
4	Hệ thống hiệu chỉnh thành phần nguyên liệu AN, DO; Cài đặt theo	Có

STT	Danh mục trang thiết bị	Thông số kỹ thuật
	công suất; Chế độ căn chỉnh; Chế độ sản xuất; Cài đặt khối lượng trộn nạp, đếm khối lượng thuốc nổ tổng hợp theo ca/ngày/tháng.	
5	Hệ thống tự động điều chỉnh tỷ lệ, tự động ngừng cấp thuốc xuống lỗ khoan đạt khối lượng đã định sẵn	Có
6	Tự động dừng hệ thống trong các trường hợp	+ Kẹt vít tải + Mất dầu nguyên liệu.
7	Định lượng AN theo vòng hờ bằng cảm biến tốc độ vít tải ANFO	Có
8	Định lượng dầu FO vòng kín theo vòng quay bơm và flowmeter	Có
V	Yêu cầu khác	
1	Yêu cầu chung	<ul style="list-style-type: none"> - Mỗi khoang và bộ phận của xe đều được dán nhãn tên. Các đường ống được sử dụng đều được dán nhãn ghi rõ môi chất và hướng dòng chảy bên trong. Điều này cho phép người dùng nhận dạng trực quan hơn các bộ phận và đường ống của xe nổ, giúp vận hành và bảo trì dễ dàng hơn. Sách hướng dẫn sử dụng, bảng điều khiển màn hình cảm ứng và biển tên khối van đều bằng tiếng Việt. - Thiết kế tủ đựng dụng cụ phục vụ sản xuất và có thùng chứa nước rửa tay. - Trước khi rời nhà máy, toàn bộ xe đều trải qua quá trình thử nghiệm mô phỏng công nghiệp theo đúng Tiêu chuẩn. - Mới 100% chưa qua sử dụng, được sản xuất từ năm 2025 ÷ 2026 và đảm bảo đủ điều kiện tham gia giao thông và sản xuất vật liệu nổ công nghiệp tại Việt Nam.
2	Yêu cầu về an toàn	<ul style="list-style-type: none"> - Xe trộn tại chỗ phải có chức năng báo động và dừng tự động khi thiếu vật liệu pha dầu để đảm bảo chất lượng thuốc nổ. - Xe trộn tại chỗ phải được trang bị dây tiếp địa chống tĩnh điện để loại bỏ hoàn toàn các nguy cơ tĩnh điện và tăng cường an toàn cho xe. - Xe trộn tại chỗ phải được trang bị ba hệ thống phanh: phanh khí xả động cơ, phanh tay và phanh chân tất cả các cầu để tăng cường an toàn khi lái xe và dừng đỗ vị trí dốc khi cần sản xuất. Cảnh báo áp suất lốp, Lốp: Sử dụng lốp \geq R20 loại có săm yếm (lốp xe hỗn hợp). - Xe phải có lan can bảo vệ khí nén trên nóc, lắp đặt hai bình chữa cháy bột khô. - Xe phải đảm bảo QCVN 01:2019/BCT và phải được

STT	Danh mục trang thiết bị	Thông số kỹ thuật
		cơ quan quản lý cấp phép như: đăng kiểm, PCCC, đủ điều kiện sản xuất vật liệu nổ công nghiệp. - Các thùng chứa trên thiết bị di động sản xuất thuốc nổ công nghiệp phải được kiểm định trước khi đưa vào sử dụng. - Các thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn vệ sinh lao động, thiết bị đo thuốc thiết bị di động sản xuất thuốc nổ công nghiệp phải được kiểm định theo quy định đối với thiết bị có yêu cầu nghiêm ngặt về an toàn vệ sinh lao động, phương tiện đo.

Yêu cầu công nghệ vận hành của thiết bị

I. Chỉ tiêu về thiết bị cần đáp ứng			
TT	Tên chỉ tiêu	Giá trị	
1	Tải trọng cho mỗi lần sản xuất và nạp mìn hiệu dụng	18 tấn ($\pm 8\%$)	
2	Tốc độ nạp thuốc nổ ANFO lớn nhất	Đạt 350 Kg/phút	
II. Chỉ tiêu thành phần chế tạo thuốc nổ ANFO của thiết bị			
TT	Tên nguyên liệu	Tỷ lệ khối lượng, %	
1	Amôni nitrat (NH_4NO_3 - độ tinh khiết $\geq 99,5\%$)	94 \pm 0,5	
2	Dầu DO	6 \pm 0,5	
III. Chỉ tiêu kỹ thuật của thuốc nổ ANFO			
TT	Chỉ tiêu	Mức	Phương pháp thử
1	Khối lượng riêng rời, g/cm ³	0,8 ÷ 0,95	
2	Tốc độ nổ, m/s	3.000 ÷ 4.500	TCVN 6422 : 1998
3	Khả năng sinh công bằng cách đo độ giãn bom chì, cm ³	300 ÷ 330	TCVN 6423 : 1998
4	Sức nén trụ chì, mm	≥ 15 (đo trong ống thép)	TCVN 6421 : 1998
5	Thời hạn đảm bảo, ngày	90	

1.3. Các yêu cầu khác

Nhà thầu cam kết hỗ trợ kỹ thuật miễn phí trong thời gian bảo hành hàng hóa, thiết bị.

Nội dung hỗ trợ kỹ thuật:

- Hỗ trợ trong quá trình sử dụng, xử lý các sự cố liên quan.

- Thời gian hỗ trợ kỹ thuật trong thời gian bảo hành là 08 giờ/ngày, 07 ngày/tuần, thời gian có mặt là 06 giờ sau khi nhận được thông báo của chủ đầu tư. Kênh tiếp nhận thông báo và hỗ trợ: điện thoại, email, hỗ trợ trực tiếp tại địa điểm sử dụng. Yêu cầu nhà thầu cung cấp thông tin liên hệ theo các kênh đã quy

định.

- Nhà thầu có cam kết cung cấp giấy chứng nhận xuất xứ, giấy chứng nhận chất lượng hoặc tương đương do nhà sản xuất cung cấp đối với hàng hóa nhập khẩu; giấy chứng nhận xuất xưởng hoặc tương đương đối với mặt hàng sản xuất trong nước sau khi giao hàng.

Yêu cầu về đóng gói, vận chuyển:

+ Hàng hóa phải được vận chuyển theo đúng quy định của nhà sản xuất, phù hợp với điều kiện vận chuyển để đảm bảo không bị hư hỏng do tác động khác trong quá trình vận chuyển.

Yêu cầu về Bảo trì:

Nhà thầu cung cấp hàng hóa, thiết bị lắp và bàn giao cho chủ đầu tư quy trình bảo trì đối với thiết bị do mình cung cấp trước khi bàn giao đưa vào sử dụng;

Nhà thầu lập quy trình bảo trì có nghĩa vụ sửa đổi, bổ sung hoặc thay đổi những nội dung bất hợp lý trong quy trình bảo trì nếu do lỗi của mình gây ra và có quyền từ chối những yêu cầu điều chỉnh quy trình bảo trì không hợp lý của chủ sở hữu hoặc người quản lý sử dụng công trình;

Các tài liệu phục vụ công tác bảo trì bao gồm quy trình bảo trì, lý lịch thiết bị lắp và các hồ sơ, tài liệu cần thiết khác phục vụ cho bảo trì hàng hóa, thiết bị;

1.4. Chỉ dẫn kỹ thuật

1.4.1 Chỉ dẫn Xe sản xuất thuốc nổ ANFO

Cấu tạo của xe sản xuất thuốc nổ

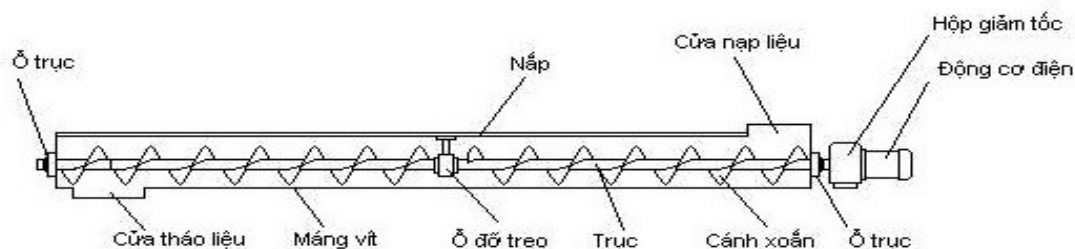
Xe sản xuất thuốc nổ ANFO (Ammonium Nitrate Fuel Oil) thông thường được thiết kế dạng xe chassis (chassis hay còn được gọi là sắt xi, đây là một bộ phận nền tảng của xe nó giống như một bộ xương có nhiệm vụ nâng đỡ và góp phần cố định các bộ phận khác), có bồn chứa riêng biệt cho ammonium nitrate và dầu Diesel, Auger trộn và hệ thống phun nước làm mát được gắn trên chassis. Cấu tạo của xe sản xuất thuốc nổ ANFO bao gồm những bộ phận chính như sau:

- Dầu xe cơ sở và khung xe: Là bộ phận cơ bản của xe, giúp xe có thể di chuyển thông qua máy, hộp số và hệ thống lái; khung xe có chức năng giữ và nâng đỡ các bộ phận khác;

- Bồn chứa AN và thùng chứa DO: Bồn chứa AN thường được làm bằng thép không gỉ hoặc hợp kim, có dung tích từ 10-30m³, với van đóng mở tạo áp lực và độ an toàn cao, đáy thùng có Auger vận chuyển, phân phối AN từ bồn chứa đến Auger đứng. Bên cạnh đó, thùng chứa fuel oil được làm bằng thép hoặc nhôm, có dung tích tương đương để phối trộn với toàn bộ AN.

- Hệ thống trộn: Hệ thống trộn nằm ở trên bồn chứa AN, gồm một trục xoắn kéo trộn và phân tán các hạt AN trong DO. Trục xoắn kéo thường được điều khiển bởi một động cơ và hệ thống truyền động.

- Auger vận chuyển: là hệ thống trục vít xoắn được đặt trong ống thép, các vít xoắn xoay quanh một trục để vận chuyển và trộn AN với DO tạo thành ANFO, sau đó ANFO sẽ được nạp xuống lỗ khoan. Cấu tạo của Auger chi tiết xem hình 1.



Hình 1. Cấu tạo của Auger vận chuyển

- Hệ thống phun nước làm mát được dùng để giảm nhiệt độ trong quá trình sản xuất thuốc nổ, tránh nguy cơ nổ khi nhiệt độ quá cao. Thông thường, hệ thống này bao gồm một bơm nước, ống dẫn và đầu phun.

- Hệ thống điều khiển: Là bộ phận có chức năng điều khiển và giám sát các hoạt động của xe trộn thuốc nổ ANFO. Hệ thống điều khiển bao gồm các bộ phận như: Bộ điều khiển, cảm biến và màn hình hiển thị.

Ngoài ra, xe sản xuất thuốc nổ ANFO còn được trang bị các thiết bị an toàn như cảm biến nhiệt độ, đèn báo tín hiệu, hệ thống khí thải và cơ chế giảm chấn.

Nguyên lý hoạt động

Xe trộn và nạp thuốc nổ ANFO được sử dụng để sản xuất thuốc nổ ANFO, một loại thuốc nổ được sử dụng rộng rãi trong các hoạt động khai thác mỏ, xây dựng, giao thông...

Nguyên lý hoạt động của xe sản xuất thuốc nổ ANFO như sau:

- Nguyên liệu chính để sản xuất ANFO là AN và dầu Diesel. AN được cung cấp từ kho lưu trữ vào các bồn chứa AN và DO được bơm vào thùng chứa DO bố trí trên xe.

- Trong quá trình sản xuất, hệ thống Auger đưa AN từ bồn chứa vào Auger trộn. Đồng thời DO cũng được bơm từ bồn chứa vào Auger trộn, kết hợp với AN để tạo thành hỗn hợp ANFO.

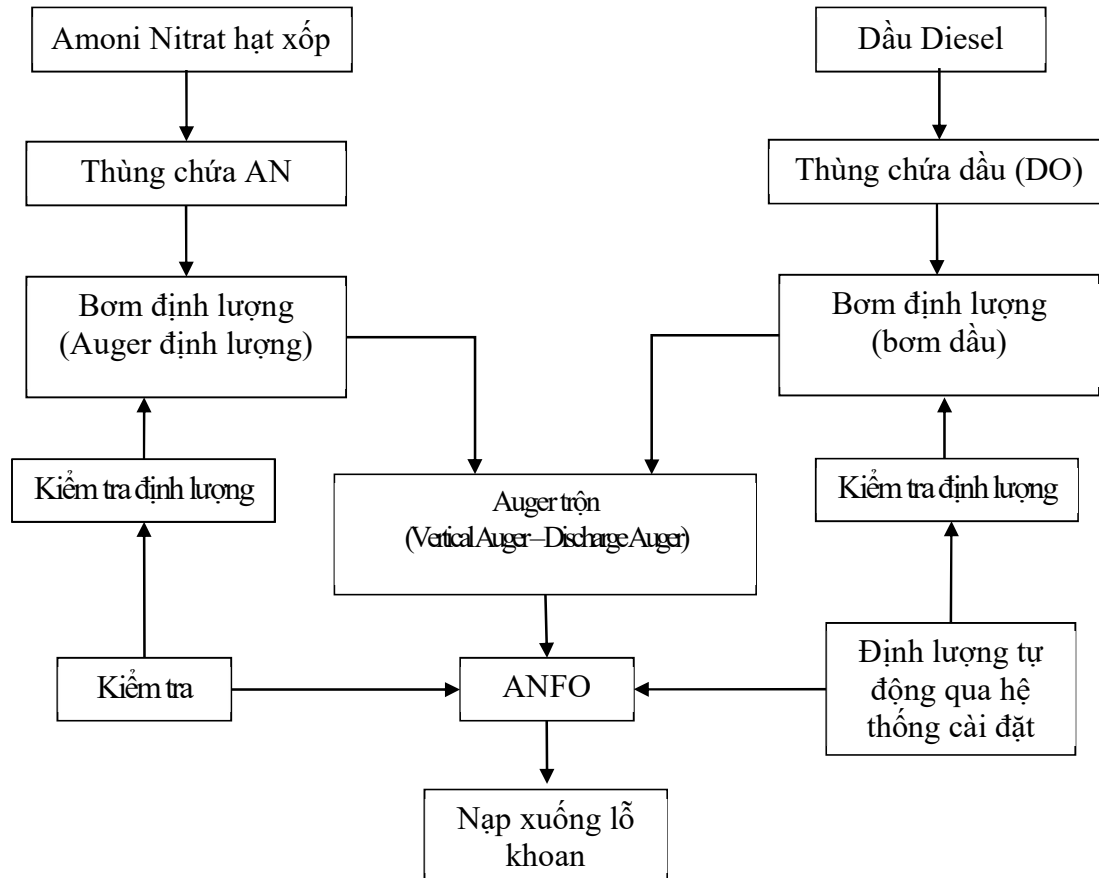
- Hỗn hợp ANFO sẽ được trộn đều trong Auger trộn. Công suất trộn sẽ được điều chỉnh để đảm bảo hỗn hợp ANFO đồng nhất và chất lượng tốt.

- Sau khi quá trình trộn kết thúc, hỗn hợp ANFO sẽ được bơm vào các lỗ khoan đã được khoan trước đó tại khai trường.

1.4.2. Chỉ dẫn Sơ đồ công nghệ, quy trình sản xuất, nạp thuốc nổ

Sơ đồ công nghệ sản xuất và nạp thuốc nổ

Công nghệ của xe sản xuất thuốc nổ ANFO được thể hiện cụ thể như hình 3.



Hình 3. Sơ đồ công nghệ sản xuất thuốc nổ bằng xe sản xuất thuốc nổ ANFO

1.4.3. Chỉ dẫn điều kiện sản xuất

Kiểm tra điều kiện sản xuất

- Kiểm tra tình trạng của các thiết bị sản xuất.
- Kiểm tra các thùng chứa nguyên liệu, thùng chứa hỗn hợp đảm bảo yêu cầu trước khi nạp liệu.
- Kiểm tra tất cả các nguyên liệu, vật liệu đảm bảo đạt tiêu chuẩn chất lượng và đủ số lượng phục vụ cho ca sản xuất.
- Kiểm tra các thiết bị dụng cụ PCCC tại nơi sản xuất đảm bảo cơ số đã trang bị.

Chuẩn bị nguyên liệu

Việc chuẩn bị nguyên liệu cho sản xuất và nạp nổ mìn được tính toán trên cơ sở khối lượng thuốc nổ cần thiết cho bãi mìn của hệ chiếu thiết kế khoan nổ mìn được phê duyệt.

+ *Ammonium Nitrate*

- AN được lấy từ kho phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật quy định. Số lượng AN dùng cho ca sản xuất nào thì lấy đủ cho ca đó.
- Xếp các bao AN lên ca bản, mỗi ca bản xếp không quá 1000 kg và cao không quá 7 bao.
- Dùng xe nâng để nâng ca bản chứa AN lên sàn thao tác để người thao tác chuyển nguyên liệu từ ca bản vào sàn thao tác.
- Tháo đầu bao AN và trút hết lượng AN vào khoang chứa nguyên liệu của xe. Lượng AN nạp trong khoang chứa tính toán theo khối lượng thuốc nổ cần sản xuất (không quá thể tích khoang chứa trong suốt quá trình sản xuất). Không để các vật lạ lọt xuống khoang chứa nguyên liệu của xe.
- Thu gom vỏ bao, xếp gọn và chuyển vỏ bao ra bên ngoài khu vực sản xuất.
- Nếu AN bị vón cục phải tiến hành làm tơi xốp và sàng phân loại trước khi nạp vào khoang chứa nguyên liệu. Sàng phân loại có kích thước mắt sàng 10 x 10mm.

+ *Dầu Diesel*

DO dùng để sản xuất thuốc nổ nhập vào kho phân xưởng, cấp cho sản xuất phải đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật quy định và được bảo quản theo tiêu chuẩn hiện hành.

Dùng máy cấp dầu chuyên dụng để bơm dầu vào thùng chứa dầu DO của xe. Khi bơm không để dầu rơi vãi ra ngoài. Khi đã bơm đủ lượng dầu DO vào thùng chứa thì ngừng bơm và vặn chặt nắp thùng chứa dầu DO lại.

Lau sạch dầu bám bên ngoài thùng chứa dầu DO.

Tiếp liệu bổ sung

Trong trường hợp khoang chứa không đáp ứng đủ cho bãi mìn thì cần quay vòng xe sau khi kết thúc nạp mìn lần thứ nhất để nạp nguyên liệu cho đợt tiếp theo hoặc có thể dùng xe tiếp liệu trên bãi mìn tại vị trí quy định.

Xác định và căn chỉnh thông số làm việc của thiết bị sản xuất

+ *Xác định thông số làm việc của thiết bị*

Trước khi sản xuất ANFO cần xác định tỷ lệ AN/DO (thường là 94/6).

+ *Trình tự căn chỉnh*

a. *Công tác chuẩn bị*

+ Di chuyển xe đến vị trí quy định, đảm bảo thao tác an toàn, cân bằng, thực hiện cài số mo, kéo phanh tay.

- + Kiểm tra mức dầu thủy lực đảm bảo mức yêu cầu, nếu không phải bổ sung đến khoảng quy định.
- + Sau đó tiến hành chạy không tải để kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị.
- + Chuẩn bị các dụng cụ cần thiết như: xô hứng dầu, xô hứng AN, chậu, cân đồng hồ, thùng nhôm chứa AN (khoảng 300kg), bao dứa chứa sản phẩm, xô và xẻng xúc sản phẩm, ca bản, sợi buộc, sàn thao tác
- + Chuẩn bị đủ các phương tiện sản xuất như: xe nâng, xe tải.
- + Chuẩn bị đầy đủ nguyên liệu Amôn Nitrat và dầu Diesel nguyên liệu đảm bảo đủ cho căn chỉnh máy.

b. Công tác căn chỉnh

- + Mở van cấp dầu từ thùng chứa, chứa dầu nguyên liệu (đã nạp đủ dầu).
- + Đưa ống xả nối từ Discharge Auger vào thùng hứng kiểm tra.
- + Thao tác lấy mẫu, đưa thiết bị định lượng dầu nguyên liệu để hứng dầu cần định lượng.
- + Thao tác các chức năng để cài đặt các thông số trên màn hình điều khiển: Đặt tỷ lệ AN và Fuel Oil; năng suất sản xuất; số lượng kg/lỗ khoan....
- + Kiểm tra các thông số cài đặt sau tiến hành căn chỉnh. Quá trình thực hiện nhiều lần tương tự nhau mỗi lần thực hiện phải thay thùng chứa mới để xác định lượng dầu và AN riêng rẽ của mỗi lần kiểm tra.
- + Cân chính xác lượng dầu, lượng AN xả ra ở các thùng hứng của mỗi lần thực hiện đồng thời tính toán, thực hiện cho đến khi khối lượng AN xả ra của lần kiểm tra đạt theo yêu cầu (sai số cho phép là $\pm 0,5\%$). Tương tự với dầu Diesel thì căn chỉnh để giá trị Diesel theo yêu cầu (sai số cho phép là $\pm 0,5\%$).
- + Sau khi đã điều chỉnh được tỷ lệ AN và DO tiến hành thêm ít nhất 3 lần nữa, nếu kết quả trong khoảng sai số cho phép thì lấy kết quả trung bình của các lần sản xuất thử trên làm cơ sở để hiệu chỉnh căn chỉnh thông số thiết bị. Nếu chưa chính xác phải thực hiện căn chỉnh lại.
- + Ghi chép cập nhật lại các thông số căn chỉnh đặt biệt quan tâm, đối chiếu với các thông số kỹ thuật của AN, Diesel sử dụng vào sổ theo dõi.

Công việc căn chỉnh này được thực hiện khi có sự thay đổi nguyên liệu đầu vào, trước mỗi ca sản xuất hoặc khi sửa chữa máy móc, thiết bị. Lượng nguyên liệu AN, Diesel xả ra trong quá trình căn chỉnh riêng rẽ nếu không bị lẫn sẽ được đưa lại các thùng chứa của xe để sử dụng lại.

c. Sản xuất thuốc nổ ANFO

- Di chuyển xe đến vị trí nạp thuốc nổ của khai trường cần nạp mìn, đảm bảo không gian thao tác an toàn, xe cân bằng, thực hiện cài số mo, kéo phanh tay, với lỗ khoan đã chuẩn bị dây mồi, bua..

- Chạy không tải để kiểm tra tình trạng hoạt động của các thiết bị, bật công tắc nguồn bộ điều khiển, bật công tắc màn hình, bật quạt làm mát dầu thủy lực, vận hành đưa Auger đã lắp vòi xả đến vị trí lỗ khoan và hướng miệng vòi vào lỗ khoan cần nạp mìn.
- Sau khi căn chỉnh xong, các thông số hoạt động của thiết bị đã chỉnh chuẩn thì người chỉ huy ra lệnh cho thợ vận hành bấm máy để bắt đầu sản xuất.
- Giữ nguyên các thông số, tỷ lệ AN và DO đã căn chỉnh. Cài đặt số kg/lỗ khoan cần nạp (khối lượng một lần sản xuất, tối đa 2000kg), sau đó thao tác sang chế độ cấp dầu nguyên liệu.
- Kiểm tra các thông số cài đặt một lần nữa, nếu đã chính xác để máy tiến hành sản xuất.
- Kiểm tra ngay lưu lượng kế của dầu nguyên liệu, nếu phao vọt lên và ổn định thì thiết bị đang được cấp dầu ổn định, nếu không phải dừng để kiểm tra đường dầu.
- Nếu không có gì thay đổi thì máy sẽ chạy sản xuất đến khối lượng cài đặt kg/lỗ khoan cần nạp sẽ tự dừng, nếu cần dừng trong quá trình chạy thì nhấn Stop.
- Khi kết thúc quá trình nạp thuốc ANFO này cho một lỗ khoan thì tạm thời tắt chế độ sản xuất, nhả phanh tay di chuyển xe sang vị trí nạp mìn tương tự ở lỗ khoan tiếp theo và tiến hành lắp bua theo quy định.
- Thường xuyên theo dõi kiểm tra các thông số đã căn chỉnh cài đặt của thiết bị sản xuất và sản phẩm trong quá trình sản xuất, nếu không đảm bảo phải dừng sản xuất để căn chỉnh lại thông số thiết bị.
- Cập nhật khối lượng nguyên liệu, sản phẩm trong suốt quá trình sản xuất.
- Kết thúc sản xuất, tắt màn hình điều khiển, tắt nguồn điều khiển, đóng khóa hộp bảo vệ màn hình điều khiển.
- Đưa xe về vị trí quy định, tháo hết nguyên liệu AN còn lại trong thùng chứa AN qua đường ANFO.
- Vệ sinh sạch sẽ các vít tải, ống dẫn, toàn bộ hệ thống thiết bị sản xuất và khu vực làm việc, đậy kín các nắp các thùng chứa, tháo nối đất.
- Cuối ca sản xuất mang nhập kho nguyên liệu thừa, làm thủ tục sử dụng (đối với sản xuất và nạp mìn trực tiếp) toàn bộ số sản phẩm sản xuất ra và ghi sổ theo dõi thiết bị, vật tư, nguyên liệu, sản phẩm theo quy định.

Quy trình sản xuất, nạp thuốc nổ trên xe sản xuất thuốc nổ ANFO tại khai trường

Do năng lực sản xuất VLNCN của các xe sản xuất thuốc nổ ANFO thiếu hụt so với nhu cầu nên MICCO Việt Bắc đã phải sử dụng biện pháp cấp nguyên liệu cho các xe sản xuất thuốc nổ ANFO tại khai trường.

Về cơ bản thì quy trình sản xuất nạp thuốc nổ trên xe sản xuất thuốc nổ ANFO tại khai trường cũng cần thực hiện theo các bước như trên. Nguyên liệu được vận chuyển bằng các xe tải thùng có trang bị cần cẩu, cần nguyên liệu AN từ xe lên để nạp vào thùng chứa AN trên xe sản xuất thuốc nổ ANFO. Dầu cũng được vận chuyển trên xe tải thùng sau đó bơm cấp vào thùng chứa dầu nguyên liệu của xe sản xuất thuốc nổ ANFO. Quá trình thực hiện tiếp nhiên liệu để sản xuất thuốc nổ ANFO tại khai trường xem hình 4.



Hình 4. Cấp nguyên liệu cho các xe sản xuất thuốc nổ ANFO tại khai trường

1.4.4. Chỉ dẫn Phương án chạy thử xe sản xuất thuốc nổ ANFO

Công tác chuẩn bị

Trước khi đưa xe ra ngoài khai trường sản xuất phải làm đầy đủ các thủ tục cần thiết để đảm bảo an toàn và tính pháp lý cần thiết, đúng qui định:

- Mua bảo hiểm cho xe;
- Đăng ký, thủ tục cho xe ra vào mỏ được phép sản xuất;
- Chạy thử không tải, có tải và căn chỉnh sản xuất trong nhà xưởng.

Chuẩn bị nguyên liệu, vật tư

Chuẩn bị nguyên liệu, dụng cụ, vật tư cho quá trình chạy thử có tải:

- Amoni Nitrat hạt xốp: 2000 kg;

- Chất tăng nhạy nạp đầy hai bình chứa riêng rẽ;
- Dầu Diesel nguyên liệu: 300 lít, dầu nhiên liệu chạy máy đầy đủ để phục vụ công tác căn chỉnh và sản xuất thử nếu cần;
 - Bạt trắng nhựa 5x5m: 01 tấm;
 - Xô nhựa loại to 100lít: 04 cái, loại nhỏ 10 lít: 01 cái;
 - Cân bàn loại 60kg: 02 cái;
 - Bao bì PP; PE loại 1 tấn: 04 cái, loại 50kg 100 cặp (PE được lồng sẵn trong bao PP);
 - Dây gai: 02kg;
 - Xe nâng 01 cái, ca bàn 04 cái, xe bồn, lái xe ... và các dụng cụ khác phát sinh khi có yêu cầu để phục vụ công tác căn chỉnh.

Công tác căn chỉnh

Nạp nguyên liệu vào các thùng chứa theo số lượng đã chuẩn bị ở trên để chuẩn bị căn chỉnh trước khi đưa xe vào sản xuất thuốc nổ ANFO. Sau khi kiểm tra đã đảm bảo điều kiện để căn chỉnh, đưa xe vào vị trí tiến hành căn chỉnh.

Thực hiện căn chỉnh sản xuất đúng qui trình theo quyết định số 900A/QĐ – MICCO ngày 23/4/2018 của Tổng công ty đã ban hành.

Yêu cầu: Cân khối lượng AN, DO riêng rẽ theo từng mẻ, mỗi mẻ thực hiện ít nhất 3 lần, sai số không được vượt quá $\pm 0,5\%$ (mỗi mẻ đặt ở 3 dạng khối lượng thuốc nổ cần sản xuất lần lượt là 100kg, 150kg, 200kg).

Lượng AN, DO xả ra trong quá trình căn chỉnh riêng rẽ nếu không bị lẫn sẽ được đưa trở lại thùng chứa của xe để sử dụng lại.

Lượng hỗn hợp AN/DO (nếu có) thu được trong quá trình căn chỉnh sẽ được thu gom xử lý theo đúng qui định.

Ghi chép các thông số sau khi đã căn chỉnh đạt yêu cầu để làm cơ sở cho sản xuất ngoài khai trường.

Công tác sản xuất thử trong nhà xưởng

Sau khi công tác căn chỉnh đã hoàn thiện lần lượt sản xuất thử thuốc nổ ANFO trong nhà xưởng với khối lượng từng loại là 100kg. Theo dõi các thông số của thiết bị, ghi chép lại để làm cơ sở thực hiện cho lần sản xuất sau.

Lấy mẫu sản phẩm để kiểm tra phân tích tỷ lệ thành phần, đo tỷ trọng, các chỉ tiêu kỹ thuật để tiếp tục hiệu chỉnh và đánh giá hoạt động của thiết bị. Nếu các chỉ tiêu kỹ thuật đảm bảo theo yêu cầu thì mới cho thiết bị ra ngoài khai trường mở để sản xuất.

Toàn bộ tiêu hao nhân công; nguyên liệu; vật tư và nhiên liệu động lực được nghiệm thu theo Quyết định số 2348/QĐ-MICCO ngày 14/10/2021 về việc ban hành bộ định mức kinh tế kỹ thuật sản xuất tiền chất thuốc nổ và vật liệu nổ công nghiệp áp dụng trong Tổng công ty Công nghiệp Hoá chất mỏ - Vinacomin.

Công tác sản xuất ngoài khai trường

Chỉ đưa xe ra khai trường sản xuất khi công tác căn chỉnh, kiểm tra thiết bị trong xưởng đạt yêu cầu. Hai xe sản xuất thuốc nổ mới được đầu tư được sản xuất bình thường như các xe trộn nạm khác. Mọi hoạt động và tiêu hao tuân theo đúng các quy trình, quy định của Công ty, Tổng công ty đã ban hành.

Thời gian đầu do đang quá trình bảo hành, thiết bị còn mới nên vừa sản xuất, vừa theo dõi để hoàn thiện thiết bị. Vì vậy khi lập kế hoạch sản xuất cần hạn chế khối lượng mỗi bãi mìn không sản xuất quá 05 tấn/bãi. Khi thiết kế, thi công các lỗ mìn do 2 xe trộn nạm phải gần nhau, cùng một khu vực để dễ theo dõi đánh giá chất lượng sau khi nổ mìn.

Giải pháp an toàn, vệ sinh công nghiệp, phòng chống cháy nổ, an toàn môi trường ***Giải pháp an toàn***

- Trong quá trình lắp đặt thiết bị phải tuân thủ các quy định về kỹ thuật an toàn trong công tác lắp đặt và phải đảm bảo đúng theo Quy định an toàn hiện hành khác của Nhà nước.
- Phải tổ chức học an toàn theo qui định và kiểm tra sức khoẻ cho công nhân, trang bị đầy đủ dụng cụ phòng hộ lao động.
- Tuân thủ những quy định về an toàn khi vận hành ô tô.
- Bảo dưỡng và kiểm tra định kỳ máy móc, thiết bị thi công trước khi sử dụng.
- Kiểm tra kỹ các dây chằng, móc treo cáp trước khi cẩu các vật nặng.
- Khi xuống hàng phải chọn địa điểm rộng và có cảnh giới khi đưa hàng trên xe xuống, đồng thời phải làm đầy đủ các quy định an toàn.
- Tiến hành dựng hàng rào biển báo ở khu vực thi công.
- Người không có nhiệm vụ không được đi vào khu vực đang thi công.
- Trong quá trình thi công cần tuân thủ nghiêm ngặt các qui trình thi công, thao tác đóng cắt điện, cảnh giới, nhật ký, phiếu giao nhận lưới điện khi thi công.
- Thao tác sản xuất thuốc nổ công nghiệp:
 - + Phải kiểm tra tình trạng của xe ô tô đảm bảo vận hành an toàn khi làm việc. Các thiết bị đo được lắp đặt trên thiết bị di động sản xuất thuốc nổ được hiệu chuẩn định kỳ, hiển thị chính xác;

- + Phải đảm bảo không được làm rơi, đổ, vỡ bao bì chứa nguyên liệu khi chất tải lên các thùng chứa nguyên liệu của thiết bị di động sản xuất thuốc nổ;
- + Phải kiểm tra hệ thống phối trộn, bơm vận chuyển sản phẩm thuốc nổ (đầu hút, đầu đẩy, ống dẫn và trong thân của máy bơm) trước khi chạy có tải đảm bảo hoạt động tốt, làm sạch nguyên liệu, thuốc nổ của hệ thống này và phễu chứa sản phẩm ngay sau khi kết thúc sản xuất tại hiện trường;
- + Không được bơm chuyển sản phẩm thuốc nổ khi xe ô tô đang di chuyển;
- + Trường hợp thiết bị điều khiển bộ trích công suất nằm ngoài cabin xe ô tô, chỉ được phép thao tác điều khiển bộ trích công suất để vận hành phối trộn, bơm chuyển sản phẩm thuốc nổ khi xe ô tô đã dừng đỗ hẳn, cài phanh và hộp số nằm tại vị trí số không (0).

- Người vận hành phải trang bị đầy đủ phương tiện bảo vệ cá nhân theo quy định. Cấm sử dụng các loại phương tiện bảo vệ cá nhân đã bị hư hỏng.

Vệ sinh công nghiệp, an toàn môi trường

- Cần quy hoạch các khu vực bảo quản vật tư, vật liệu gọn gàng không gây cản trở các hoạt động trong quá trình sản xuất, đảm bảo thuận lợi cho công tác giải quyết sự cố khi xảy ra.
- Cần định kỳ thu dọn vệ sinh, khai thông cống rãnh đảm bảo thoát nước trên mặt bằng.
- Các chất thải công nghiệp như vật liệu thừa rác thải sẽ được qui định tập trung để san lấp hoặc vận chuyển đi xa theo qui định của công trường và cơ quan bảo vệ môi trường sở tại.
- Các rác thải nguy hại được thu gom, bảo quản theo đúng quy định.
- Các thiết bị, máy thi công sẽ được lựa chọn các mức gây ồn và rung động nhỏ. Dùng các biện pháp bao che chống ồn, cách âm.
- Trong trường hợp có bụi nhiều nhà thầu sẽ tiến hành phun nước chống bụi.
- Phế phẩm: Là toàn bộ các hỗn hợp thu gom được trong quá trình căn chỉnh và sản xuất thử. Phế phẩm phải được đóng trong các bao PP,PE với khối lượng 40kg/bao, buộc kín, để gọn đúng nơi qui định để chờ xử lý.
- Xử lý phế phẩm: Nếu là hỗn hợp AN/DO thì đưa vào làm nguyên liệu để sản xuất thuốc nổ NTR08. Cần kiểm tra thành phần hỗn hợp AN/DO để đảm bảo tỉ lệ thành phần đúng theo quy định.
- Phần phế phẩm xử lý phải cho nạp lên trên cùng vào các lỗ mìn đã nạp xong thuốc nổ theo hộ chiếu đã được lập duyệt. Phần phế phẩm này chỉ được cho lên trên cột thuốc khi đã kiểm tra lại chiều sâu bua (các lỗ mìn phải có chiều sâu bua > 7,0m), mỗi lỗ mìn không

được nạp quá 50kg phé phẩm/lỗ. Sau khi xử lý phé phẩm, nô mìn xong phải lập biên bản đánh giá, có ghi khối lượng phé phẩm đã xử lý xong, có xác nhận của Chỉ huy nô mìn. Hồ sơ phải lưu lại tại Phân xưởng như lưu sổ thẻ kho.

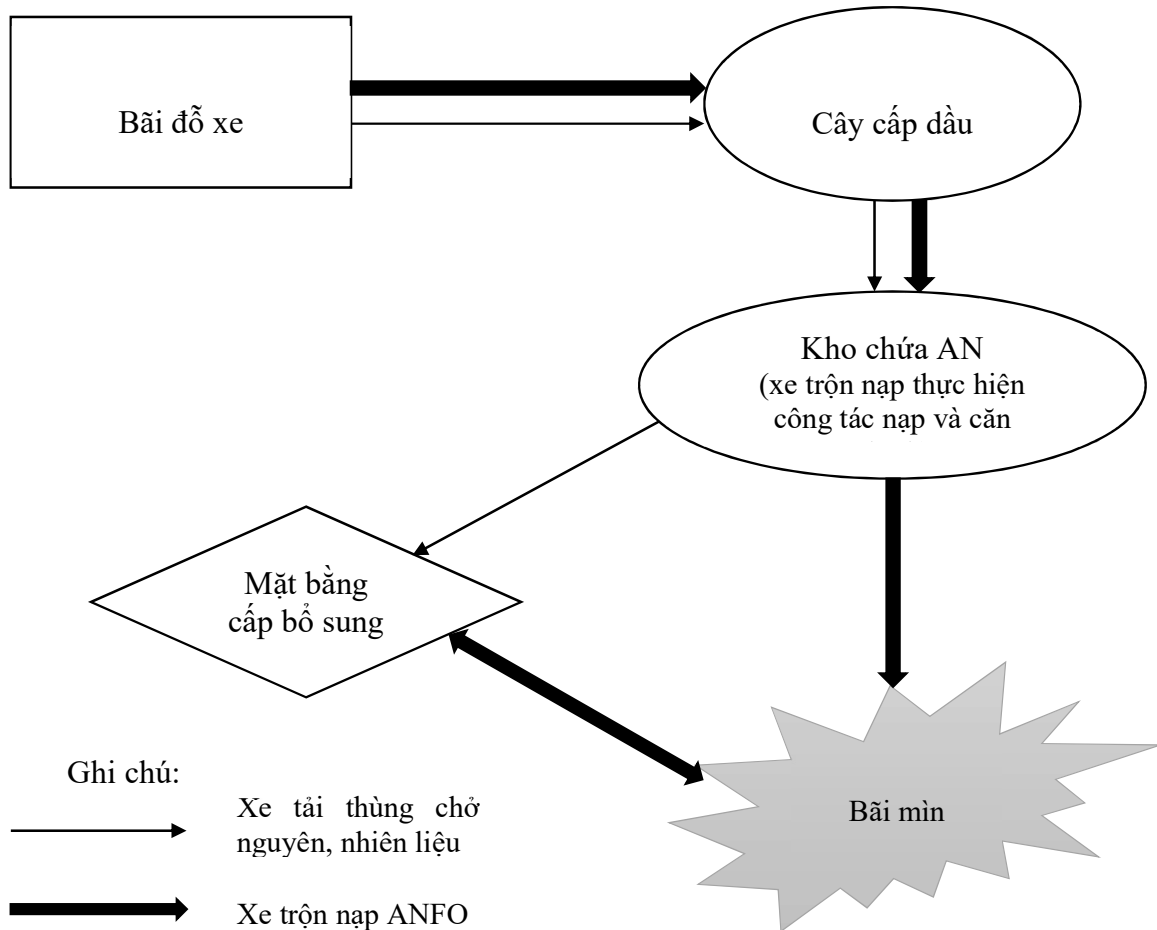
Phòng chống cháy nổ

- Có quy định, nội quy, biển cấm, biển báo, sơ đồ biển chỉ dẫn về phòng cháy và chữa cháy và tổ chức lực lượng xung kích tại chỗ để tuyên truyền cho CNLĐ có ý thức chấp hành PCCC và tăng cường các biện pháp PCCC.
- Quy trình vận hành phương tiện, hệ thống điện, hệ thống nhiên liệu, việc bố trí sắp xếp người, vật tư, hàng hóa phải bảo đảm an toàn về phòng cháy và chữa cháy.
- Người điều khiển phương tiện, người làm việc hoặc phục vụ trên phương tiện phải qua huấn luyện nghiệp vụ phòng cháy và chữa cháy.
- Có phương tiện chữa cháy phù hợp với yêu cầu, tính chất, đặc điểm của phương tiện, bảo đảm về số lượng, chất lượng và hoạt động theo quy định của Bộ Công an và các tiêu chuẩn về phòng cháy và chữa cháy.
- Khi sử dụng vật liệu gây cháy nổ, hoặc các bình sinh nén khí sẽ phải đảm bảo an toàn theo TCVN 4245-86.
- Quá trình thực hiện chạy thử, tất cả các công nhân vận hành máy và công nhân thực hiện không được mang theo người các đồ vật dễ tạo ra tia lửa điện hoặc nguồn cháy, nổ như: Điện thoại di động, bật lửa....
- Phải có lực lượng chữa cháy tại chỗ theo quy định của pháp luật.
- Trường hợp xảy ra sự cố cháy nổ phải thực hiện theo phương án chữa cháy, cứu nạn cứu hộ được cấp có thẩm quyền phê duyệt.
- Ngoài việc tuân thủ các yêu cầu về phòng cháy chữa cháy, đối với thiết bị di động sản xuất thuốc nổ công nghiệp phải trang bị thiết bị chữa cháy tối thiểu theo bảng sau đây:

TT	Vị trí	Yêu cầu tối thiểu
1	Trong cabin xe ô tô	01 bình bột chữa cháy loại ABC, 4kg; 01 bình khí CO2 chữa cháy
2	Thiết bị sản xuất thuốc nổ di động, sức chứa ≤ 10.000 kg	02 bình bột chữa cháy loại ABC, 4kg
3	Thiết bị sản xuất thuốc nổ di động, sức chứa > 10.000 kg	04 bình bột chữa cháy loại ABC, 4kg

1.4.5. Chỉ dẫn Giải pháp vận hành, bố trí lao động

Quá trình vận hành công tác sản xuất và nạp thuốc nổ ANFO bằng cơ giới được thể hiện như hình 5.



Hình 5. Sơ đồ vận hành công tác sản xuất và nạp thuốc nổ ANFO bằng cơ giới
Để thực hiện công tác sản xuất và nạp thuốc nổ ANFO bằng xe cơ giới cần thực hiện theo các bước như sau:

- Công tác nạp nguyên, nhiên liệu:

+ Xe sẽ được di chuyển từ nơi đỗ đến cây dầu để bơm cung cấp dầu. Tại đây công nhân lái xe sẽ lấy dầu nhiên liệu chạy xe, công nhân vận hành sản xuất ANFO sẽ lấy dầu nguyên liệu phục vụ sản xuất ANFO.

+ Sau khi bơm đủ 02 loại dầu, xe tiếp tục di chuyển đến kho chứa AN để tiến hành nạp. Tại đây, bố trí 04 công nhân để tiến hành nạp AN cho xe gồm: 01 công nhân lái xe và điều khiển Auger; 02 công nhân tiến hành hỗ trợ cất bao chứa AN để nạp AN vào thùng chứa; 01 công nhân vận hành xe nâng.

- Công tác căn chỉnh: Sử dụng 05 công nhân :

+ 01 công nhân là lái xe tiến hành cài đặt các tham số trên xe.

+ 01 công nhân vận hành sản xuất ANFO.

+ 02 công nhân thực hiện công tác xả ANFO từ Auger xả để cân định lượng đến khi đạt yêu cầu, đồng thời vẫn tiến hành hỗ trợ cắt bao chứa AN để nạp AN bổ sung vào thùng chứa.

+ 01 công nhân lái xe nâng để vận chuyển nguyên liệu sau khi tách dòng.

- **Công tác nạp thuốc nổ ANFO tại khai trường:** Công tác nạp thuốc nổ tại khai trường bố trí 03 công nhân thực hiện các nhiệm vụ như sau:

+ 01 công nhân lái xe, công nhân lái xe khi ra đến bãi nổ phải tuân thủ theo chỉ dẫn của chỉ huy nổ mìn.

+ 01 công nhân điều chỉnh Auger và vòi xả ANFO vào lỗ khoan đồng thời cũng xi nhan cho lái xe di chuyển để tránh bánh xe đi vào lỗ khoan.

+ 01 công nhân vận hành bơm ANFO, sẽ thực hiện bơm theo đúng phiếu cấp thuốc nổ.

- **Công tác tiếp nguyên liệu và nhiên liệu tại khai trường:**

+ Khi xe sản xuất thuốc nổ thiếu ANFO để nạp cho bãi mìn, xe tải thùng có trang bị cầu cùng 01 công nhân (không bao gồm lái xe) chờ theo nguyên liệu và nhiên liệu để nạp bổ sung cho xe sản xuất thuốc nổ ANFO.

+ 02 xe (xe sản xuất thuốc nổ ANFO và xe chở nguyên liệu, nhiên liệu) sẽ di chuyển ra mặt bằng thích hợp cho công tác nạp nguyên liệu và nhiên liệu bổ sung.

+ 01 công nhân đi theo xe chở nguyên liệu cùng với công nhân điều chỉnh Auger và xả vòi Anfo, sẽ thực hiện cắt bao chứa AN để nạp AN vào thùng chứa, công nhân vận hành sản xuất Anfo sẽ lắp vòi ống cấp dầu DO vào xe sản xuất thuốc nổ ANFO và tiến hành lấy nguyên liệu dầu DO.

+ Khi thực hiện xong các công tác nạp nguyên liệu và nhiên liệu bổ sung, xe sản xuất thuốc nổ ANFO sẽ tiếp tục di chuyển vào bãi mìn để nạp thuốc nổ ANFO theo đúng hộ chiếu đã được lập.

1.4.6. Chỉ dẫn Quy trình kiểm soát chất lượng quá trình sản xuất thuốc nổ ANFO

Tiêu chuẩn nguyên liệu sử dụng trong sản xuất thuốc nổ ANFO

Nguyên liệu dùng để sản xuất thuốc nổ ANFO trước khi đưa vào sản xuất phải được kiểm tra chất lượng và đảm bảo các chỉ tiêu kỹ thuật của Amoni nitrat, dầu Diesel như quy định tại bảng 5 và bản 6.

Bảng 5. Chỉ tiêu kỹ thuật của Amoni nitrat hạt xốp (NH_4NO_3 hạt xốp)

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Tiêu chuẩn	Ghi chú
1	Cảm quan	-	Dạng hạt màu trắng không thấy tạp chất	

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Tiêu chuẩn	Ghi chú
2	Độ tinh khiết	%	$\geq 99,5$	
3	Độ ẩm	%	$\leq 0,3$	
4	Khối lượng riêng rời	g/cm ³	0,73 ÷ 0,83	
5	Cỡ hạt 0,5 ÷ 3,0 mm, lọt sàng	%	≥ 95	
6	Khả năng hấp thụ dầu	%	≥ 8	
7	Cặn không tan trong nước	%	$\leq 0,15$	
8	Độ pH (dung dịch 10 %)	-	4,5 ÷ 5,5	
9	Độ bền cơ học	g/mm ²	96 ÷ 153	

Bảng 6. Chỉ tiêu kỹ thuật dầu Diesel

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Tiêu chuẩn	Ghi chú
1	Cảm quan	-	Dạng lỏng màu vàng sáng không thấy tạp chất	
2	Tỷ trọng ở 15 ^o C	g/cm ³	0,82 ÷ 0,86	
3	Hàm lượng lưu huỳnh	%	$\leq 0,05$	
4	Cặn cacbon của 10% cặn chung cát	%	$\leq 0,3$	
5	Độ nhớt động học ở 40 ^o C	Cst	2,0 ÷ 4,5	
6	Độ tro	%	$\leq 0,02$	
7	Điểm chớp cháy cốc kín	^o C	≥ 55	

Chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp thử thuốc nổ ANFO

1. Chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp thử của ANFO được thể hiện chi tiết trong bảng 7.

Bảng 7. Chỉ tiêu kỹ thuật và phương pháp thử ANFO

STT	Chỉ tiêu	ĐVT	Tiêu chuẩn	Phương pháp thử
1	Khả năng sinh công bằng bom chì	cm ³	320 ÷ 330	TCVN 6423:1998
2	Sức nén trụ chì	mm	≥ 15	TCVN 6421:1998
3	Tốc độ nổ	m/s	3.500 ÷ 4.500	TCVN 6422:1998
4	Khối lượng riêng rời	g/cm ³	0,8 ÷ 0,9	QCVN 04:2012/BCT
5	Thời hạn bảo đảm	ngày	90	QCVN 04:2012/BCT

2. Quy định về kiểm tra, thử nghiệm

- Thuốc nổ ANFO được kiểm tra thử nghiệm theo quy định tại QCVN 01:2012/BCT.

- Khi có nghi ngờ về chất lượng sản phẩm sản xuất ra, sẽ kiểm tra thử nghiệm các chỉ tiêu kỹ thuật có nghi ngờ, theo yêu cầu cụ thể bằng văn bản của người sản xuất hoặc của người sử dụng.
- Ngoài ra phải thường xuyên kiểm tra độ chính xác của các dụng cụ đo lường, để đảm bảo khối lượng các nguyên liệu đưa vào phối trộn thuốc nổ đúng theo tỷ lệ quy định.

1.5. Thời gian bảo hành

Thời gian bảo hành và hỗ trợ kỹ thuật trong vòng 24 tháng hoặc 4.000h hoạt động kể từ ngày nghiệm thu hàng hóa

Địa điểm bảo hành: Tại địa điểm bàn giao vật tư hàng hóa.

1.6. Thời gian giao hàng và thực hiện công việc: Trong vòng 360 ngày kể từ ngày hợp đồng có hiệu lực.

1.7. Địa điểm giao hàng/triển khai: Theo yêu cầu của E-HSMT

Mục 2. Bản vẽ

Mục 3. Kiểm tra và thử nghiệm

Thời gian kiểm tra và thử nghiệm hàng hóa: Bên chủ đầu tư tiến hành kiểm tra, và thử nghiệm hàng hóa tại thời điểm bàn giao. Nếu hàng hóa không đạt yêu cầu như trong E-HSMT đã yêu cầu thì bên chủ đầu tư có quyền từ chối nhận hàng. Và bên nhà thầu phải có biện pháp thay thế hàng hóa khác có chất lượng tương đương hoặc cao hơn nhưng phù hợp nhưng phải được bên Chủ đầu tư chấp nhận. Nếu không đáp ứng được và không đảm bảo thời gian thực hiện hợp đồng thì bên nhà thầu phải hoàn toàn chịu trách nhiệm về những thiệt hại do bên mình gây ra.

Nhà thầu phải phối hợp cùng Chủ đầu tư trong việc hoàn thiện các thủ tục liên quan tới xin sản xuất thử nghiệm cũng như tiến hành các thử nghiệm sản xuất thuốc nổ ANFO trên xe trộn nạp đến khi được cấp giấy chứng nhận đủ điều kiện sản xuất thuốc nổ ANFO trên xe.