بسمه تعالی

**مقررات ایمنی**

**آتشباری و استفاده از مواد منفجره**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **تهيه كننده** | **تائيد كننده** | **تصويب كننده** | مهر کنترل مستندات |
| نام و نام خانوادگي | **دکتر موسی جباری مهندس فرشاد فروغی نصب** |  |  |
| سمت سازماني | **دانشکده HSE دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی** |  |  |
| تاریخ و امضاء |  |  |  |

فهرست مطالب

**عنوان صفحه**

[مقدمه 4](#_Toc362993421)

[1. اهداف 5](#_Toc362993422)

[2. دامنه کاربرد 5](#_Toc362993423)

[3. مسئولیت ها و ضمانت های اجرایی 5](#_Toc362993424)

[4. تعاریف و اصطلاحات کاربردی 6](#_Toc362993425)

[5. مراجع 15](#_Toc362993426)

[6. شرح مقررات 17](#_Toc362993427)

[6-1. الزامات کلی 17](#_Toc362993428)

[6-2. مقررات صدور گواهی صلاحیت آتشبار 24](#_Toc362993429)

[6-3. مقررات ذخیره سازی و انبار مواد منفجره 25](#_Toc362993430)

[6-3-1.الزامات کلی 25](#_Toc362993431)

[6-3-2. ساخت و ساز انبارهای ذخیره سازی (ساختمان انبار ذخیره سازی ) 27](#_Toc362993432)

[6-3-3. ذخیره سازی درون انبار مواد منفجره 31](#_Toc362993433)

[6-3-4. ذخیره سازی آمونیوم نیترات 34](#_Toc362993434)

[6-3-5. ذخیره سازی مواد منفجره در کیسه، بشکه و دیگر محفظه ها 35](#_Toc362993435)

[6-3-6. حفاظت در برابر حریق 40](#_Toc362993436)

[6-4. مقررات حمل و نقل و جابجایی مواد منفجره 40](#_Toc362993437)

[6-4-1. راهکارهای عمومی 40](#_Toc362993438)

[6-4-2. وسایل حمل و نقل مواد منفجره 47](#_Toc362993439)

[6-4-3. عملیات حمل و نقل مواد منفجره 50](#_Toc362993440)

[6-5. مقررات عملیات آتشباری 53](#_Toc362993441)

[6-5-1. مقررات بارگیری (خرج گذاری) مواد منفجره و تجهیزات قابل انفجار 53](#_Toc362993442)

[6-5-2. آتشباری توسط چاشنی الکتریکی ( شارژ مواد منفجره ) 58](#_Toc362993443)

[6-5-3. بکارگیری (استفاده) از فیتیله اطمینان 62](#_Toc362993444)

[6-5-4. استفاده از کابل آتشباری 65](#_Toc362993445)

[6-5-5. مدار انفجاری 67](#_Toc362993446)

[6-5-6. نقص در آتش زنی فیتلیه و انفجار 69](#_Toc362993447)

[6-6. مقررات عملیات آتشباری در زیر سطح آب 76](#_Toc362993448)

[6-6-1. مقررات عمومی 76](#_Toc362993449)

[6-7. مقررات بازرسی بعد از عملیات انفجار 78](#_Toc362993450)

[6-7-1. الزامات عمومی 78](#_Toc362993451)

[پیوست 80](#_Toc362993452)

# مقدمه

امروزه با توجه به پیشرفت روزافزون صنایع و پیرو این مهم بالارفتن نرخ حوادث صنعتی در پروژه های ساخت و ساز نیاز به بررسی و توجه فراوان به مقوله ایمنی به خوبی احساس می شود . در طی نیم قرن اخیر تغییرات قابل توجهی در مواد ، فرایند ها و نوع فعالیت ها در صنایع شیمیایی صورت گرفته است. تعداد مواد و محصولات در جهان روبه فزونی بوده است و هرساله نیز محصولات جدیدی به بازار عرضه می شود. تعداد پروژه های شیمیایی بزرگ نیز افزایش یافته و به دنبال آن تعداد افراد بیشتری در این صنعت و اطراف آن به نحوی متاثر هستند به همین دلیل خطرات بیشتری را نیز آنها را تهدید می کند ، از این رو می بایست توجه بیش از بیش به مباحث مقررات و استانداردهای ایمنی و بهداشت در صنایع مختلف شود . تدوین مقررات و استانداردهای ایمنی در به روزآوری و تهیه دستورالعمل ها و رویه های مرتبط با سیستم ایمنی ، بهداشت و محیط زیست بسیار ضروری می باشد، عملیات انفجار و آتشباری در صنایع مختلف و نیز در شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران جهت پروژه های ساخت وساز و احداث خطوط لوله کاربرد داشته و از جمله فعالیت هایی می باشد که الزامات ایمنی می بایست در آنها بمنظور پیشگیری از حوادث مختلف رعایت گردد. ازاین رو استفاده از منابع و رفرنس های مرتبط، جستجو و گرد آوری وتهیه و تنظیم و بروز رسانی این استانداردها در پروژه های شرکت مهندسی وتوسعه گاز ایران به منظور کاربری در عملیات آتشباری و فرایندهای مرتبط حائز اهمیت می باشد.

# 1. اهداف

هدف از تهیه این مقررات، فراهم سازی روش های ایمن انجام کار برای تامین سلامت کارکنان و پیشگیری از بروز حوادث منجر به صدمات وخسارات جانی و مالی درحین انجام عملیات آتشباری واستفاده از مواد منفجره در پروژه های شرکت مهندسی وتوسعه گازایران می باشد.

# 2. دامنه کاربرد

مقررات حاضر در تمام پروژه های در دست اقدام شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران شامل خطوط لوله سراسری، ایستگاه های تقویت فشار گاز ، پالایشگاه های گاز و پروژه های زیر بنایی لازم الاجرا است.

# 3. مسئولیت ها و ضمانت های اجرایی

رعایت اين مقررات برای کلیۀ پیمانکاران اجرايي شرکت الزامی بوده و بدين منظور عملكرد پيمانكار براساس دستور العمل ارزيابي عملكرد HSE پيمانكاران شركت ملي گاز ايران ارزيابي و اقدام خواهد شد .



# 4. تعاریف و اصطلاحات

**جداول فاصله مکانی:** جداولی است که مرز فاصله ایمن از سایر تاسیسات را برای ذخیره سازی مواد منفجره نشان می دهد که توسط انستیتوی تولید کننده مواد منفجره در ژوئن سال 1965 تهیه و تایید گردیده است.

**تاسیسات ذخیره سازی مورد تایید:** تاسیسات و ساختمانهایی که برای ذخیره سازی مواد به کار رفته و الزامات متناسب ایمنی و مقررات ظرفیت ذخیره سازی مواد منفجره شرکت مهندسی و توسعه گاز ایران در آنها در آن رعایت شده باشد.

**محدوده آتشباری:** محدوده ای که در آن عملیات انفجاری و حمل و نقل مواد منفجره صورت می گیرد

**آتشبار:** فرد یا افرادی که شایستگی ( صلاحیت) استفاده از مواد منفجره برای عملیات انفجاری را کسب کرده اند و دارای تاییدیه شرکت مهندسی وتوسعه گاز می باشند.

**صلاحیت آتشباران:** (الزامات لازم برای صلاحیت آتشبار در قسمت 1926.901 آورده شده است)

1. آتشباران می بایست توانایی درک و تهیه سفارشات و حکم ها را داشته باشند.
2. آتشباران می بایست در شرایط فیزیکی خوب و عدم اعتیاد به مواد مخدر، مسمومیت و یا سایر داروها را داشته باشد.
3. آتشباران باید دارای صلاحیت باشند و در خصوص آموزش، دانش و تجربه، حمل و نقل و جابجایی، ذخیره سازی، جابجایی و استفاده از مواد منفجره و ازدانش مناسب در خصوص قوانین و مقررات محلی و بین المللی ومقررات شرکت مهندسی وتوسعه گاز آگاهی داشته باشد.
4. آتشباران باید دارای مدارک صلاحیت حمل و نقل مواد منفجره و مدیریت انواع مواد منفجره را داشته باشد.
5. آتشباران می بایست صلاحیت کافی در استفاده از انواع متدهای آتشباری را داشته باشد.

**عناصر قابل انفجار:** به هر ماده و یا ترکیبی که در آن منبع انرژی ومواد اکسیدکننده به کار رود عنصر قابل انفجار گویند ، عناصر قابل انفجاری که امروزه بکار می روند ترکیبی از آمونیوم نیترات (NH4NO3) و ترکیبات کربنه قابل اشتعال همانند سوخت و زغال و ترکیبات این چنین که توسط شرکت های تولید کننده مواد منفجره ایجاد می گردند، هستند .

**دینامیت:** تیوپ پلاستیکی که از یک طرف بسته بوده و حاوی ترکیب قابل انفجار بوده و قابلیت انفجار توسط جرقه و شعله را از قسمت انتهایی توسط فیتیله اطمینان و چاشنی دارد.

**کابل های آتشباری:** کابل های قابل انعطافی که جهت انفجار چاشنی ها بکار می رود ، همچنین می بایست این کابل ها به اندازه کافی بمنظور مداربندی انفجار طویل باشند.

**چاشنی های الکتریکی انفجار:** چاشنی های الکتریکی انفجاری چاشنی هایی هستند که توسط جریان القا شده توسط یک منبع جریان قابل عمل کردن باشند.

**کابل های انتقال دهنده (ارتباطی ):** کابل های قابل خرج گذاری که به صورت موازی و متوالی بکار می روند، در مدارهای موازی بدنه کابل به چاشنی ها متصل می گردند.

**کابل های متصل کننده:** کابل های هادی عایق داری هستند که بین چاشنی های الکتریکی و کابل های آتشباری و یا بین کابل های هادی و انتقال دهنده بکار میروند.

**کابل های هادی:** کابل هایی هستند که بین منبع ایجاد جریان و مدار چاشنی های الکتریکی بکار می روند.

**چاشنی های الکتریکی تاخیری:** چاشنی ها به گونه ای طراحی شده اند که بعد از طی زمان معینی پس از شروع بکارگیری منبع انرژی جهت آتش زنی عمل می کنند و با تاخیر زمانی عمل می کنند.

**دستگاههای آتش کن:** كاربرد اين دستگاهها در آتشباري الكتريكي بسيار رايج است و اكثر آتشباريها به كمك آن انجام مي گيرد. می بایست از دستگاههايي استفاده كرد كه عايق الكتريكي باشند و جرقه اي توليد نكنند. اين دستگاهها، داراي روپوش مخصوص ضد جرقه اند. همچنين براي از بين بردن خطر جرقه در مدار انفجار، دستگاه داراي وسيله اي است كه مدت زمان عبور جريان برق را به حدود ثانيه محدود مي كند. بدين ترتيب، در صورتي كه كابلهاي رابط در اثر برخورد قطعات سنگ زخمي شوند، برخورد آنها به هم جرقه اي توليد نخواهد كرد.

**تقسيم بندي مواد منفجره**

از نظر كلي، مواد منفجره به سه گروه مكانيكي، شيميايي و هسته ای تقسيم بندي مي شوند.

**مواد منفجره مكانيكي:** اين گروه مواد منفجره اجسامي هستند كه در اثر گرما، به سرعت تبخير مي شوند و فشار زيادي را به ديواره وارد می کنند. از جمله اين مواد مي توان دي اكسيد كربن را كه در روش كاردكس به كار مي رود، نام برد.

**مواد منفجره شيميايي:** در اين دسته از مواد، عامل ايجاد انرژي، انجام فعل و انفعالات شيميايي است مثل ديناميتها و بسته به سرعت فعل و انفعال، آنها را به دو گروه تندسوز و كندسوز تقسيم می کنند.

**مواد منفجره هسته ای:** اين دسته از مواد منفجره در كارهاي معدني كاربردي ندارند و انرژي حاصل از آنها ناشي از فعل و انفعالات هسته ای است كه از جمله آنها مي توان به پلوتونيوم و اورانيوم 235 اشاره كرد.

**مواد منفجره تندسوز:** اين مواد در اثر تماس با شعله و يا در نتيجه ضربه شديد منفجر مي شوند و حجم گاز توليدي آنها بسيار زياد است كه از جمله متداول ترين آنها ديناميت ها هستند. سرعت انفجار مواد تندسوز 1500 تا 8000 متر در ثانیه و فشار ناشی از انفجار آن ها 3500 تا 250000 اتمسفر است. مواد تندسوز خود به دو بخش تندسوز اوليه و تندسوز ثانويه تقسيم بندي مي شوند. مواد تندسوز اوليه با كوچكترين تحريكي از قبيل جرقه، شعله و ضربه منفجر مي شوند حال آنكه مواد تندسوز ثانويه براي انفجار كامل به يك موج انفجاري نياز دارند.

**مواد منفجره كندسوز:** حجم گازهايي كه در اثر انفجار اين مواد توليد مي شود چندان زياد نيست و سرعت انفجار آنها چند متر در ثانيه است و فشار ناشي از انفجار آنها به 3500 اتمسفر مي رسد. انفجار اين مواد در اثر شعله انجام مي گيرد و از جمله آنها مي توان انواع باروت ها را نام برد.

طبقه بندی صورت گرفته مواد منفجره توسط دپارتمان حمل و نقل آمریکا بصورت زیر است:

کلاس A : موادی که دارای خطر و قابلیت انفجار هستند، مانند: دینامت، نیتروگلیسرین، اسید پیریک، اکسید سرب، فولمینات جیوه، باروت سیاه و چاشنی های انفجاری

کلاس B: موادی که دارای خطر اشتعال باشند همانند سوخت ها

کلاس C : شامل انواع موادی که حداقل ترکیبی از کلاس A و B را به میزان مناسب داشته باشند.

بر مبناي شرايط ايمني و محل كاربرد، مواد منفجره را به سه دسته تقسيم می کنند:

الف- دسته اول شامل مواد منفجره اي است كه استعمال آنها فقط در حفريات سطحي مجاز است. معمولا اينگونه مواد را در كاغذهاي سفيد رنگ بسته بندي مي كنند.

ب - دسته دوم شامل آن دسته از مواد منفجره اي است كه از آنها مي توان در حفريات سطحي و فضاهاي زيرزميني فاقد گازهاي آتش زا و گرد زغال استفاده كرد. رنگ كاغذ لفاف اين دسته از مواد معمولا قرمز است.

ج- دسته سوم شامل مواد منفجر ه اي هستند كه استعمال آنها در فضاهاي زيرزميني داراي گاز و گرد زغال نيز مجاز است. اين دسته خود به دو گروه تقسيم ميشوند: گروه اول موادي هستند كه از آنها مي توان هم در تونل هايي كه داخل زغال حفر می شود و هم در تونل هاي سنگي مجاور لایه های زغالي استفاده كرد كه كاغذ آنها زرد رنگ است. از گروه دوم اين دسته فقط می توان در تونل هاي سنگي استفاده كرد و رنگ كاغذ آنها آبي است.

مواد منفجره را از نقطه نظر تركيب شيميايي به سه گروه به شرح زير تقسيم ميكنند.

الف- مواد منفجره با تركيب معدني

ب- مواد منفجره با تركيب آلي كه شامل مواد نيترو، نيتريك، نيترامين و مشتقات فلزي آنها است.

ج- مواد منفجره مخلوط :سوختها و مواد اكسيدكننده كه هريك به تنهايي خاصيت انفجار ندارند ولي مخلوط آنها قابل انفجار است.

مواد منفجره صنعتي را از نظر حالت فيزيكي به سه گروه زير تقسيم مي كنند:

الف-مواد منفجره دانه اي(پودري) مانند باروت، آنفو، مخلوط آلومينيم و آنفو و نيترات آمونيوم

ب-مواد منفجره ژله اي كه خود به دو دسته ژله اي و امولسيون تقسيم مي شوند؛

ج-ديناميتها كه خود به انواع مختلف تقسيم ميشوند مانند ديناميت استرايت، ديناميت آمونياكي، ديناميت ژلاتين انفجاري

مواد منفجره را با توجه به محل مصرف به دو گروه زير تقسيم مي كنند:

اول- مواد نيتراته مخصوص معادن حاوي گاز و گرد و غبار غير قابل انفجار مانند گريز و نفتاليت؛

دوم- مواد نيتراته مخصوص معادن روباز.

**فتیله اطمینان:** تجهیزات مخصوصی بمنظور روشن کردن ( آتش زنی )

**انبارهای ذخیره سازی:** هرگونه ساختمان و ساختاری به جز ساختمان کارخانه تولید کننده که برای ذخیره سازی مواد منفجره تعبیه شده است.

**قطع آتش زنی ( قطع کننده مدار):** تجهیزاتی که به منظور قطع کردن مدار آتشباری بکار می رود .

**چاشنی تاخیری فاقد جریان:** چاشنی هایی هستند که شامل تجهیزات تاخیری متصل به کابل آتشباری بوده و پس از ایجاد ضربه ای بعد از تاخیر اندکی منفجر می شوند.

**انفجار اولیه:** عملیات انفجار که بصورت روشی که جبهه کاری از محل اولیه خود جابجا و تغییری ایجاد شود.

**کاردکس:** کابل های قابل انعطافی که شامل سوختگی اندکی ( قطع جریان )در درون خود درهنگام عبور جریان به چاشنی ها دارند.

# 5. مراجع

1)1926.900 Blasting and The use of Explosive

2) 1910.109 Explosive and Blasting Agent

2.2 U.S. ANSI

2.2.1. Regulations

American National Standards Institute, Inc., 25 West 43rd Street, 4th floor, New York, NY 10036

3)American National Standard Institute. A10.7 - Safety Requirements for Transportation, Storage, Handling, and Use of Commercial Explosives and Blasting Agent

2.3.2 Publications

4) NFPA 495, Explosive Materials Code, 2006 Edition

2.3 U.S. DOE

2.3.1 Regulations

U.S. Department of Energy Washington, DC 20585. STD-1212 . EXPLOSIVES SAFETY

2.3.2 Publications

5) DOE EXPLOSIVES SAFETY MANUAL. M 440.1-1A.

Approved: 1-9-06

2.4 API Publications.

American Petroleum Institute, 1220 L Street, NW, Washington, DC200054070 .

6) API 2007, Recommended Practice for Oilfield Explosives Safety ,

SECOND EDITION, PRACTICE 67

2.5 IME publications

Institute of Makers of Explosives, 1120 NINETEENTH STREET, N.W.SUITE 310,WASHINGTON, DC 20036-3605

7) IME Safety Publication No.27 CONSTRUCTION GUIDE FOR STORAGE MAGAZINES

8) IME Safety Publication No. 17 Safety in the Transportation, Storage, Handling and Use of Explosives Materials

29 Code of Federal Regulations (29 CFR) Parts 1910 & 1926

# 6. شرح مقررات

## 6-1. الزامات کلی

6-1-1. حمل و نقل، جابجایی و استفاده از مواد منفجره فقط برای افرادی که دارای صلاحیت کافی می باشند و دارای تاییدیه های لازم از مراجع ذیصلاح می باشند، مجاز می باشد.

6-1-2. استفاده از ادوات نظامی، چراغ های دارای شعله باز،کبریت ،تجهیزات تولید کننده شعله ، گرما و جرقه و کشیدن سیگار در نزدیکی ا نبار ذخیره مواد منفجره ویا در هرمکانی که مواد منفجره حمل و یا مورد استفاده قرار می گیرند ممنوع می باشد.

6-1-3. به هیچ وجه نباید به افرادی که مسمومیت ناشی از مصرف مواد مخدر و یا سایر داروهای خطرناک دارند اجازه حمل و نقل و استفاده از مواد منفجره داده شود.

6-1-4. تمامی مواد منفجره و تجهیزات آتشباری می بایست در تمامی زمانها تحت مراقبت قرارگیرند ، مواد منفجره ای که مورد استفاده قرار نمی گیرند می بایست در انبارهای قفل شده نگهداری شوند و برای افراد فاقد صلاحیت حمل و نقل و جابجایی غیرقابل دسترسی باشد ، افراد مسئول انبار می بایست لیستی از موجودی و مصرف مواد منفجره را تهیه و از آن نگه داری کنند.

6-1-5. فرد مسئول انبارمی بایست نسبت به کمبود و یا گم شدن مواد منفجره و یا هرگونه وارد شدن افراد غیرمجاز به انبار مواد منفجره توجه داشته باشد و مراتب را گزارش کند.

6-1-6. هیچ گونه مواد منفجره و یا تجهیزات آتشباری نباید بی توجه در محیط رها گردد.

6-1-7. هیچگونه حریقی درهنگامی که عامل حریق خطرناک و نزدیک به مواد منفجره است نباید صورت گیرد، تمامی کارگران می بایست به محل ایمن انتقال یابند ودر اطراف منطقه حریق حفاظ هایی برای جلوگیری از ورود افراد مزاحم نصب و ایجاد گردد.

6-1-8. برای حمل و جابجایی چاشنی ها و مواد منفجره از انبارذخیره به محل (منطقه آتشباری ) انفجار می بایست از کانتینرهای (صندوق های مخصوص) کلاس B استفاده شود.

6-1-9. زمانی که عملیات انفجار در منطقه متراکم و شلوغ مانند نزدیکی ساختمان، راه آهن، بزرگراه و یا سایر تاسیساتی که امکان آسیب دیدن دارند انجام می شود، آتشبار می بایست اقدامات احتیاطی ویژه ای را در بارگیری، عملیات آتشباری، شروع و پایان انفجار با مدار(مداربندی) و یا سایر روشها به منظور پیشگیری از پرتاب خرده سنگ و در نتیجه آسیب کارگران صورت دهد.

6-1-10. فرد مسئول آماده سازی شارژ( بارکردن مواد منفجره) و یا مسئول مستقیم عملیات انفجار می بایست تمامی احتیاطات معقول را بمنظور جلوگیری از آسیب رسانی به افراد و تجهیزات بکارگیرد.

6-1-11. تاحد ممکن عملیات انفجار در سطح زمین می بایست مابین زمانی طلوع آفتاب و غروب آفتاب انجام گیرد.

6-1-12. الزامات لازم می بایست در جهت جلوگیری از دشارژ چاشنی های الکتریکی انفجار از جریان تحمیل شده (فراهم شده ) توسط رادار، فرستنده های رادیویی ، صاعقه ، خطوط جریان قوی مجاور و یا سایر منابع برقی خارجی بکارگرفته شود این احتیاطات شامل:

6-1-12-1. چاشنی ها می بایست در حفره ها به صورت مدار اتصال کوتاه بسته شوند.

6-1-12-2. اتصال ها (مدارها )در تمامی عملیات انفجاری می بایست بصورت منظم بررسی شده و اقداماتی جهت جلوگیری از ورود افراد به محل عملیات انفجار در طول رسیدن و پیشرفت آتش می بایست صورت گیرد.

6-1-12-3. هشدارهای لازم و متناسب برای ممنوعیت استفاده از ( امواج رادیویی قوی) در فاصله30متری (100فوتی) از محل انفجار می بایست نصب و با علائم کافی نشان داده شود.

6-1-13. افراد مسئول می بایست بمنظور ارزیابی موقعیت ها وارزیابی شرایط اضطراری مخصوص و مقررات و تجهیزات جایگزین که امکان جلوگیری از زود عمل کردن چاشنی الکتریکی را دارد مشورت وبررسی کنند.

6-1-14. چگونگی و بکارگیری هرگونه تجهیز ات جایگزین می بایست به صورت مستند در آمده و در جلسه ای تحت نظر افراد مسئول مورد تایید قرار گیرد. مجوز تغییرات تجهیزات می بایست در طول زمان کار در سایت نگه داری شود و همچنین می بایست توسط نماینده ایمنی برای ارائه به بازرسان در دسترس باشد.

6-1-15. می بایست از اینکه فرستنده های امواج موبایل که در فاصله کمتر از30 متری (100 فوتی) چاشنی های الکتریکی قرار دارند علاوه بر نگه داری در محفظه های اصلی، انرژی زدایی و قفل می شوند اطمینان حاصل نمود.

6-1-16. براساس پیشنهادات انیستتو تولیدکنندگان مواد منفجره ، عملیات انفجاری در محدوده خطوط انتقال امواج رادیویی غیرقابل توجیه بوده و همچنین دارای پتانسیل بسیار بالایی از خطر برای استفاده از چاشنی الکتریکی در این محدوده می باشد.

6-1-17. جعبه های خالی،کاغذها و بسته های مواد فیبر که قبلا حاوی مواد منفجره بودند نباید مجددا مورد استفاده قرار گیرند همچنین می بایست در محل تایید شده ای سوزانده شوند.

6-1-18. مواد منفجره و قابل انفجار و همچنین تجهیزات آتشباری که خراب و یا آسیب دیده اند نباید مورد استفاده قرار گیرند.

6-1-19. تحویل و ارسال مواد منفجره می بایست فقط توسط فرد مسئول ودر انبار مورد تایید و متناسب و یا در محل های ذخیره سازی و جابجایی موقت صورت گیرد.

6-1-20. عملیات انفجاری در نزدیکی خطوط انتقال نیروی هوایی، خطوط ارتباطی و تجهیزات خدماتی مرتبط و یا سایر ساختمان ها نباید تا زمانی که تمامی اقدامات کنترلی صورت پذیرفته اجرا شود.

6-1-21. حمل باروت و نيترات آمونيوم تواما و يا با ساير مواد منفجره ممنوع است و بايد هر يك را مجزا از هم حمل كرد.

6-1-22. تمامی بارگیری ها و آتش زنی ها می بایست به صورت مستقیم تحت نظر فرد مسئول با تجربه در این زمینه صورت پذیرد.

6-1-23. انفجارها می بایست به صورت الکتریکی و توسط تجهیزات الکتریکی انفجار و یا تجهیزات و منابع قوی الکتریکی و براساس استاندارد 1926.906 سازمان OSHA صورت پذیرد.

6-1-24. بارگیری (شارژ) موادمنفجره – انفجار الکتریکی(906-1926)

6-1-24-1. چاشنی های الکتریکی انفجاری نباید در مکان و زمانی که منبع (جرقه) الکتریکی خارجی وجود دارد بکار رود، پایه های سیم چاشنی های انفجاری می بایست دارای مدارکوتاه گونه باشد تا زمانی که به عنوان مدار آتش بکار رود.

6-1-24-2. قبل از بارگیری حفره های دینامیت و شروع آتشباری، فرد آتشبار می بایست از عدم وجود جریان های اضافی مدار و از بین رفتن جریان های مازاد اطمینان حاصل نماید.

6-1-24-3. در حین استفاده از چاشنی های الکتریکی در آتشباری الکتریکی تمامی چاشنی ها می بایست از یک گونه و دارای تاریخ و ترجیحا ساخته شده توسط یک کارخانه باشد.

6-1-24-4. آتشباری الکتریکی می بایست توسط مدارهای جریان و مدارهای قدرت و هماهنگ با پیشنهادات کارخانه سازنده چاشنی الکتریکی و یا طراحان و نمایندگان پیمانکار ورعایت مقررات ایمنی صورت گیرد.

6-1-24-5. زمانی که چاشنی های الکتریکی به منظور آتشباری الکتریکی مورد استفاده قرار گیرد می بایست اطمینان از تاخیر زمانی چاشنی برحسب توصیه های کارخانه سازنده صورت گیرد.

6-1-24-6. سیم های ارتباطی به دلیل داشتن تحمل ظرفیت جابجایی باید به اندازه کافی مستحکم و قابل انعطاف باشد.

6-1-24-7. اتصالات می بایست برای داشتن تحمل کافی دارای استحکام لازم باشد.

6-1-24-8. زمانی که آتشباری الکتریکی صورت می گیرد ، تمامی اتصالات سیم ها می بایست از نوع مناسب و محکم باشد.

6-1-24-9. مدارهای روشن بکاررفته برای چاشنی های الکتریکی نمی بایست اتصال به زمین شوند.

6-1-24-10. درزمانی که عملیات زیرزمین توسط چاشنی های الکتریکی صورت می گیرد سویچ های ایمنی می بایست در محل های مناسب و با فاصله مناسب از هم قرار گیرند.این سوییچ ها می بایست در حالت قفل و متناسب با چاشنی ها و مدارهای کوتاه باشند.

6-1-24-11. در عملیات زیرزمینی می بایست چاشنی های روشن با حداقل فاصله5/1متر(5 فوت) از سیستم های بالاسری سوییچ های انفجاری قرار گیرند. که این چاشنی ها می بایست بین منبع جریان و سوییچ های ایمنی به عنوان سدی برای کورتکس ها قبل از آتشباری قرار گیرند.

6-1-24-12. زمانی که از مدار روشن برای آتشباری استفاده می شود این سوییچ های انفجار می بایست به صورت قفل باشد به جز زمان آتش باری. طراحی آنها می بایست به گونه ای باشد که لاین های آتش زنی زمانی که سوییچ ها در حالت خاموش هستند به طور خودکار بصورت مدار کوتاه در آیند.کلید این سوییچ ها می بایست در دست آتشبار باشد.

6-1-24-13. ماشین های آتش زنی می بایست به صورت دوره ای مورد تست قرار گرفته و برای انجام کار مورد نظر ظرفیت لازم را داشته و در شرایط مناسبی قرار داشته باشند.

6-1-24-14. زمانی که ماشین های انفجاری جهت آتش زنی به کار می روند اتصالات می بایست برمبنای توصیه های کارخانه سازنده چاشنی های انفجاری باشد.

6-1-24-15. تعداد چاشنی های الکتریکی انفجاری متصل به ماشین های انفجاری نباید از حد ظرفیت آن ها بیشتر باشد. بنابراین در انفجارهای اولیه مدارهای سری نباید دارای تعداد چاشنی های بیش از حد اندازه پیشنهادی کارخانه باشد.

6-1-24-16. آتشبار خود شخصا می بایست شارژ ماشین های آتشباری را انجام دهد و کسی دیگر نباید اتصال کابل های اتصال دهنده به ماشین را انجام دهد.

6-1-24-17. زمانیکه آتشبارها اتصالات مدارها در شارژکردن حفره ها را صورت می دهند می بایست از وسایل و تجهیزات ویژه استفاده نمایند.

6-1-24-18. در آتش زنی الکتریکی ، زمانیکه فردی مسئول اتصال کابل های آتش زنی هستند حین آتش زنی می بایست با صدای بلندعلامت دهند. بعد از آتش زنی ، کابل های آتش باری و مدارهای کوتاه می بایست سریعا از ماشین انفجار جدا شوند**.**

## 6-2. مقررات صدور گواهی صلاحیت آتشبار

6-2-1. آتشبار می بایست توانایی ارائه ی پیشنهاد های کاربردی در خصوص نحوه آتشباری را داشته باشد (متخصص باشد).

6-2-2. آتشبار می بایست در سلامت کامل (شرایط فیزیکی مناسب) بوده و اعتیاد به مواد مخدر ، مشروبات و یا سایر داروها نداشته باشد و دارای تاییدیه از شرکت مهندسی وتوسعه گازایران باشد.

6-2-3. آتشبار می بایست از نظر آموزش، دانش و تجربه مرتبط در زمینه حمل و نقل، ذخیره سازی، جابجایی و استفاده از مواد منفجره دارای تاییدیه بوده و نسبت به قوانین دولتی و منطقه ای و مقررات متناسب با مواد منفجره و قوانین شرکت مهندسی وتوسعه گاز ایران آگاهی داشته باشد.

6-2-4. مستندات کافی دررابطه با صلاحیت جابجایی (اجرای صحیح جابجایی) مواد منفجره و مدیریت صحیح انواع عملیات انفجاری می بایست تهیه گردد.

6-2-5. آتشبارها می بایست نسبت به انواع متدها و روش های قابل استفاده در عملیات انفجاری آگاهی داشته باشند**.**

## 6-3. مقررات ذخیره سازی و انبار مواد منفجره

تمامی مواد منفجره می بایست در انبارهای ذخیره سازی با مشخصات و رعایت الزامات این بخش بکار روند:

### 6-3-1.الزامات کلی

6-3-1-1. انبارهای ذخیره سازی که در سطح زمین قراردارند می بایست شیبی مناسب جهت فاضلاب (سیستم زهکشی) داشته باشند، در فاصله5/7 متر (25 فوتی) از انبارهای ذخیره سازی مواد منفجره محوطه اطراف (زمین) می بایست عاری از هرگونه علف هرز، چمن خشکیده و یا سایر چنین موادی باشد.

6-3-1-2. جايگاه موقت مواد ناريه محلي است كه در آن حداكثر مصرف يك روز نگهداري مي شود. جايگاه موقت فتيله و چاشني بايد مجزا از جايگاه موقت ساير مواد ناريه بوده و فاصله بين آنها كمتر از 15 متر نباشد. اين جايگاه ها نبايد در جاهاي سردمرطوب، پررفت و آمد و در معرض بروز آتش سوزي و انفجار باشد در و قفل و بست اين جايگاهها بايد كاملا محكم باشد.

6-3-1-3. انبارهاي با ديوار و سقف قوي که در آن ها ديوارها و سقف از بتن مسلح ساخته مي شود ديوارهاي بتن مسلح با مقاومت بيشتر قدرت تحمل بيشتري را دارند و بايد چنان استحكامي داشته باشد كه بتواند در مقابل انفجار مواد مقاومت كند.

6-3-1-4. انبارهاي با ديوارها و سقف ضعيف که ديوارهاي اين ساختمانها از مصالحي همچون ديوارهاي گچي پيش ساخته، بتن متخلخل، و نظاير آنها استفاده مي شود و براي سقف آنها ورق ايرانيت، پنبه كوهي و آزبست مناسب است . اسكلت اين ساختمانها بايد بر روي زمين مستحكم و ثابت شده باشد كه نمونه بارز آن كانتينرها يا كانکس ها هستند.

6-3-1-5. اجازه انبارو ذخیره سازی بصورت یکجا در محل هایی که ساختمان ذخیره سازی دارای ورودی هایی به سمت خارج بوده و فاصله ذخیره سازی این مواد منفجره از ورودی ها کمتر از3 متر (10 فوت) نباشد داده شود.

6-3-1-6. دو نوع انبار مواد منفجره می توانند به یک جهت بکار گرفته شوند در صورتی که در هرکدام حداکثر چاشنی ذخیره شده بیش از 5000 چاشنی نبوده و حداقل فاصله بین انبارها کمتر از30 متر نباشد.

6-3-1-7. انبارهاي موقت در مواقعی که لازم است مواد منفجره به صورت موقت ذخیره سازی شوند مثل عملیات راهسازي و پروژههاي عمراني كوچك، عمليات اكتشافي و عمليات آتشباري كوتاه مدت بکار می روند در اينگونه موارد، اقدامات ايجاد خاكريز و سايه بان و رعايت فواصل ايمني مناسب است. از كانتينر و كانكس با جدار داخلي چوب يا نئوپان نيز براي نگهداري موقت مواد ناريه استفاده مي شود.

### 6-3-2. ساخت و ساز انبارهای ذخیره سازی (ساختمان انبار ذخیره سازی )

6-3-2-1. انبارهای ذخیره سازی مواد منفجره می بایست در محلی ایمن و مقاوم در برابر آب ، حریق ودارای تهویه کافی برای حفاظت از مواد منفجره ساخته شود. انبارهای ذخیره سازی چاشنی های الکتریکی انفجار می بایست در برابر آب و حریق مقاومت خوبی داشته و به خوبی تهویه گردد.

6-3-2-2. می بایست در محوطه اطراف مکانهایی که محل ذخیره سازی مواد منفجره است تابلوها و علائم قابل رویت با عنوان (خطر انفجار، مراقب باشید) نصب گردد.

6-3-2-3.انبارهاي مواد ناريه بايد مجهز به سيستم برقگير و اتصال به زمین باشند سيستم برقگير از جنس مس يا آلومينيومی ميله آبكاري شده با مس و نوك آن تيز و مخروطي است طول این میله 2 تا 5/2 متر است و بر بالای سقف انبارها به فاصله 7 متر تعبیه شود.

6-3-2-4. در هر دو طرف يا بر روي در ورودي هر انبار زيرزميني و نيز در ديوارهاي طرفين انبارهاي سطحي، تعدادي دريچه تهويه كه تعداد آنها به طول انبار بستگي دارد، تعبيه مي شود.

(1) تجهیزات تولید کننده گرما در نزدیکی انبار ذخیره مواد منفجره می بایست به نحوی کنترل گردند که دمای ساختمان به هیچ وجه از 130 درجه فارنهایت بالاتر نرود.

(2) پمپ ها و فن های الکتریکی بکار رفته در سیستم گرمایشی انبارهای مواد منفجره می بایست بصورت مجزا از بدنه انبار مواد منفجره و بصورتی که اتصال به زمین داشته باشند نصب شوند.

(3) موتورهای الکتریکی فن و کنترل های بکاررفته برای تجهیزات الکتریکی گرمایشی براساس آب و بخار می بایست در صورت زیاد ازحد شدن سرعت و حرارتشان قطع شوند. تمامی سوییچ های الکتریکی در فاصله کمتر از6/7 متر (25 فوتی)از انبار مواد منفجره می بایست قطع گردند .

(4) ذخیره سازی صندوق های مواد منفجره در داخل انبارهای ذخیره سازی می بایست به گونه ای باشد که چرخش هوا و یکنواخت سازی درجه حرارت را در انبار ایجاد نماید.

(5) هواكش ها معمولا به شكل سيفوني و به فاصله هر 4 متر، بر روي سقف انبار نصب مي شوند. هواكش ها بايد مجهز به شبكه فولادي و توري هاي ريز باشند لذا بايد با كابل مسي به آنتن برقگير متصل شوند.

6-3-2-5. زمانی که وجود روشنایی در انبار ذخیره سازی مواد الزامی است چراغ قوه های الکتریکی ایمن و یا چرا غهای توری ایمنی می بایست مورد استفاده قرار گیرد.

6-3-2-6.کف و سقف انبارهای ذخیره سازی بتنی ممکن است از چوب ساخته شده باشد ، کف انبار ذخیره سازی مواد منفجره می بایست شیار و صیقل داده شده تا حداقل به اندازه 54/2 سانتیمتر ضخامت داشته باشد.

6-3-2-7. سقف انبار ذخیره سازی مواد منفجره بمنظور مقاومت در برابر انفجار و ضربه می بایست توسط لایه بتنی بخصوص در نواحی باز پوشانده شود مگر در نواحی که بمنظور تهویه در نظر گرفته شده است، عمق لایه های بتن ریزی شده از16/10 سانتیمتر (4 اینچ)نباید کمتر باشد.

6-3-2-8. تمامی قسمت های چوبی انبار ذخیره سازی مواد منفجره می بایست توسط ورق های گالوانیزه سیاه رنگ ویا قسمت های آلمینیومی با ضخامت و سایز حداقل60/6 سانتیمتر (2.6 اینچ ) به منظور مقاومت در برابر انفجار پوشیده شوند .تمامی میخ های بکاررفته در قسمت داخلی انبارها می بایست پوشانیده شوند .

6-3-2-9. پی و پایه ساختمانهای بکار رفته در انبار مواد منفجره می بایست محکم بوده و همچنین تهویه مناسبی نیز برای اینگونه انبارها تعبیه گردد.

6-3-2-10. انبارهای ذخیره سازی مواد منفجره می بایست بمنظور جلوگیری از آسیب دیدن مواد منفجره به خوبی تهویه گردند ، مسیرها و ورودی های تهویه بمنظور جلوگیری از ورود جرقه می بایست بصورت منظم مورد بازرسی قرار گیرند.

6-3-2-11. ورودی های انبار ذخیره سازی مواد منفجره می بایست به اندازه مناسب برای جابجایی و تغییر مکان مواد منفجره عریض باشند، درهای ورودی انبار مواد منفجره می بایست در برابر ضربه و انفجار مقاوم باشد، درهایی که نیازی به ضد ضربه و انفجار بودن ندارند می بایست به نحوی باشند که مانع از ورود افراد متفرقه شوند.

6-3-2-12. قوانینی که برای ستون بندی انبارهای مواد منفجره و دیوارهای بتونی، دیوارهای فلزی یک لایه ای و... می بایست بررسی گردند البته این ستونها نباید مانع تهویه ستونهای بین ورودی و خروجی گردد.

6-3-2-13. درب انبارهاي مواد ناريه بايد حتما به بيرون باز شود. براي انبارهاي ديناميت و چاشني از يك در فلزي استفاده می شود.

6-3-2-14. انبارهای مواد منفجره چوبی می بایست ساختاری از بدنه ، کف و سقفی از 5 سانتیمتری چوب سفت و سنگین محکم شده به گوشه ها و بوسیله ورقه های فلزی سرتاسری با شماره 2 محافظت شده باشند.

6-3-2-15. تمامی میخ های و اتصالی های ورودی انبارهای موادمنفجره می بایست به خوبی محافظت شوند ، تمامی انبارهای فلزی می بایست کف ، بدنه و سقفی با ورقه فلزی و با تخته های چوبی چندلا و به ضخامت65/9 سانتیمتر (8/3 اینچ) پوشیده شوند.

6-3-2-16. درب انبارهاي مواد ناريه بايد حتما به بيرون باز شود. براي انبارهاي ديناميت و چاشني از يك در فلزي استفاده مي شود ولي براي انبارهاي باروت سياه، بايد بعد از درب آهني يك درب چوبي نيز كه رو به بيرون باز میشود، تعبيه گردد. وجود درب چوبي مانع از رسوب گرد و غبار در لابلای لولاي آهني و آتشسوزي احتمالي ناشي از بروز جرقه بين ذرات باروت و در آهني انبارها مي شود ،تمامی پوشش های (درب ) این نوع انبارها ( فلزی – چوبی) می بایست توسط تسمه ها ( بلت ) های محکم و ابزارهای متناسبی قفل گردند.

6-3-2-17. انبارها می بایست به رنگ قرمز بوده و علائم با حداقل ارتفاع62/7 سانتیمتر (3 اینچ) شامل خطر انفجار ، ازمحوطه دور شوید، در بدنه ها و سقف آنها مشخص گردند.

### 6-3-3. ذخیره سازی درون انبار مواد منفجره

6-3-3-1. بسته بندی مواد منفجره می بایست بدون ضربه خوردگی از هرطرف ، مناسب و یکسان باشد ، باروت سیاه در انبار می بایست مجزا از سایر انبارها ذخیره سازی گردد، ذخیره ساز ی (انبار کردن ها) می بایست به نحوی صورت گیرد که علائم و برچسب ها بخوبی قابل رویت باشد، انبارکردن مواد باید به نحوی باشد که چک کردن و بازرسی کردن از آنها مناسب باشد ، بسته های انبار مواد منفجره می بایست در محلی محکم و پایدار قرار داده شود ، زمانی که می بایست مواد منفجره برای استفاده به منطقه انفجار انتقال داده شوند بهتر است از مواد منفجره که قبل از مواد منفجره جدید ذخیره شده انداستفاده شود.

6-3-3-2. در فاصله کمتر از 15متر(50فوت) از سایر مواد منفجره یا انبارها نباید مواد منفجره ای غیر بسته بندی شده ذخیره و یا استفاده گردد ، تجهیزاتی که برای باز کردن محفظه های مواد منفجره بکار می روند می بایست از جنس ضدجرقه ساخته شوند به جز اینکه ابزارآلات آهنی برای باز کردن محفظه های فیبری بکار رود.

6-3-3-3. بمنظور باز و بسته کردن صندوق مواد منفجره می بایست از چکش ها و گوه های چوبی ، پلاستیکی و فیبری استفاده شود. صندوق های باز شده مواد منفجره می بایست به طور مطمئنی تا بازگشت به محل انبار اصلی محافظت و بسته نگه داشته شوند.

6-3-3-4. انبارهای ذخیره سازی مواد منفجره نباید برای ذخیره سازی (ابزارآلات فلزی و کالاهای مصرفی) به جز مواد منفجره بکار روند.

6-3-3-5. کف انبارذخیره سازی مواد منفجره باید عاری از هرگونه کاغذ ، زباله ، کارتن خالی بوده و باید همیشه تمیز، پاکیزه و خشک نگه داشته شوند. وسایل ، جارو ها و تجهیزات تمیزکاری انبارهای مواد منفجره باید عاری از هرگونه قسمت های فلزی (تولید جرقه) باشد ، خاکروبه ها و زباله های خارج شده از انبارمواد منفجره می بایست به خوبی دفع گردد .

6-3-3-6.کف انبار مواد منفجره ای که با گلیسرین آلوده می شود می بایست طبق دستورالعمل کارخانه سازنده نیتروگلیسرین پاکسازی شود.

6-3-3-7. زمانی که ماده منفجره خراب شده (فاسد شده) و یا نیتروگلیسرین از مواد منفجره رخنه و نشت کرد می بایست فرد مسئول نسبت به انهدام ماده منفجره طبق قوانین کارخانه سازنده اقدام نماید ،تنها افراد باتجربه ودارای صلاحیت مجاز به انهدام موادمنفجره فاسد می باشند.

6-3-3-8. زمانی که داخل انبار( بدنه داخلی انبار) نیازمند تعمیر بود می بایست تمامی مواد منفجره به محل ایمنی جابجا شده و کف آنها به خوبی تمیز گردد.

6-3-3-9. در هنگام تعمیر بدنه خارجی انبارمواد منفجره در صورتی که امکان ایجاد جرقه و یا انفجار مواد منفجره وجود داشته باشد می بایست آنها را به مکان امنی منتقل نمود. مواد منفجره ای که به جهت تعمیر انبار می بایست جابجا شوند باید در انبارهای دیگر و یا در مکانی ایمن با فاصله ایمن از سایر مواد منفجره نگه داری شوند.

6-3-3-10. سیگارکشیدن، ایجاد شعله باز، استفاده از وسایل و تجهیزات تولید کننده جرقه و آتشکاری بدون استفاده از حفاظها در فاصله کمتر از 25/15 متر (50 فوتی) انبارهای ذخیره سازی مواد منفجره ممنوع می باشد.

6-3-3-11. درفاصله 62/7 متر (25 فوتی) از انبار موادمنفجره محوطه باید عاری از هرگونه ترکیبات قابل انفجار باشد. ترکیبات ومواد قابل اشتعال در فاصله 25/15 متر (50 فوتی) انبارهای موادمنفجره نباید ذخیره سازی شوند.

6-3-3-12. انبارهای موادمنفجره باید دارای مسئول مناسبی باشد و فرد مسئول تعهد اجرای الزامات و اقدامات ایمنی را برعهده داشته باشد.

6-3-3-13. مواد منفجره ای که از عمل نکردن (آتشباری ناقص) برجای می مانند می بایست تازمانی که فرد مسئول انهدام آنها براساس قوانین کارخانه سازنده را ایجاد نماید در محلی مجزا نگهداری شوند ، چاشنی هایی که از آتشباری ناقص برجای می مانند نباید دوباره مورد استفاده قرارگیرند. اینگونه مواد منفجره و چاشنی ها بایستی براساس دستورالعمل کارخانه انهدام شوند.

### 6-3-4. ذخیره سازی آمونیوم نیترات

6-3-4-1. ذخیره سازی آمونیوم نیترات و مخلوط آمونیوم نیترات که حساس بوده وبراساس دستورالعمل کاربردی غیرقابل استفاده می باشد ممنوع می باشد.

6-3-4-2. الزامات این قسمت قابل استقاده برای تمام افرادی که ذخیره سازی ، تهیه و نگه داری آمونیوم نیترات را در مکانهای معین به میزان 456 کیلو گرم (1000 پوند)و یا بیشتر انجام می دهند می باشد.

6-3-4-3. ذخیره سازی میزان زیادی از آمونیوم نیترات مستلزم در نظر گرفتن خطرات حریق، انفجار، مواجهه با بخار سمی ناشی از سوختن و تجزیه آمونیوم نیترات است.

6-3-4-4. ساختمان های موادمنفجره نباید دارای طبقه باشد حتی اگر طبقه از یک طرف دارای خروجی باشد ،ساختمان های مواد منفجره نمی بایست دارای ارتفاع سرتاسری زیاد باشد .

6-3-4-5. ساختمان های ذخیره سازی مواد منفجره می بایست دارای تهویه مناسبی باشد ، و یا ساختمان آن می بایست به نحوی باشد که درحین حریق بطورخودکار حریق را دفع نماید.

6-3-4-6. بدنه انبارهای ذخیره سازی مواد منفجره (آمونیوم نیترات ) که در فاصله 25/15 متر (50 فوتی) از جنگل ، مواد منفجره و قابل اشتعال وجود دارد می بایست ازجنسی باشند که دربرابر حریق مقاومت کافی داشته باشند .

6-3-4-7. همچنین بجای دیوارهای مقاوم می توان از تجهیزات مناسب دیگری مانند ورقه های مقاوم پیش ساخته استفاده نمود.

6-3-4-8. تمامی مصالح بکار رفته در کف سازی محوطه حمل و نقل و ذخیره سازی می بایست از جنس ضد تولید جرقه باشد، همچنین می بایست از ریختن و اشباع شدن آمونیوم نیترات در محل پیشگیری نمود.

6-3-4-9. هیچ گونه آبگذر، سیفون، حفره و... نمی بایست بی توجه رها شود زیرا امکان تجمع آمونیوم نیترات و در نتیجه امکان ایجاد حریق وجود دارد.

6-3-4-10. ساختمانها و انبارهایی که برای ذخیره سازی آمونیوم نیترات بکار می رود می بایست فاقد رخنه (چکه آب) از سقف ، بدنه و یا کف باشد.

### 6-3-5. ذخیره سازی مواد منفجره در کیسه، بشکه و دیگر محفظه ها

6-3-5-1. صندوقچه ها، جعبه ها و بشکه های بکاررفته برای آمونیوم نیترات می بایست براساس و مطابق با الزامات مخصوص بین المللی مناسب باشد.

6-3-5-2. محفظه های ذخیره سازی آمونیوم نیترات در مواردی که دمای آمونیوم نیترات از54درجه سانتی گراد( 130 درجه فارنهایت) بیشتر است نباید مورد استفاده قرار گیرد.

6-3-5-3. بسته های آمونیوم نیترات نباید درفاصله 2/76 سانتیمتری (30 اینچی) پارتیشن ها و ساختمان ها ذخیره گردد.

6-3-5-4. ارتفاع پایه های محل ذخیره سازی نباید از 1/6 متر (20 فوت) تجاوز کند حداکثر عرض این ستون ها 1/6 متر (20 فوت)و حداکثرطول این ستون ها 25/15 متر (50 فوت) است مگر اینکه ساختمان ها از بدنه ضد احتراق و یا توسط اسپلینکلرهای اتوماتیک محافظت شود ، به هیچ عنوان آمونیوم نیترات نباید در فاصله کمتر از 44/ 91 سانتیمتر (36 اینچ)زیر سقف یا 44/ 91 سانتیمتر (36 اینچ)از ساپورت ها و بدنه ها انباشته شوند.

6-3-5-5. می بایست راهروهایی با حداقل عرض 62/7 سانتیمتری (3 اینچ)جهت تامین کردن فضای کافی بین مواد منفجره ذخیره شده و راهروهایی حداقل 16/10 سانتیمتری (4 اینچ) می بایست برای نواحی بزرگ ذخیره سازی تعبیه گردد.

6-3-5-6. انبارها می بایست دارای تهویه کافی و در هنگام حریق ظرفیت و توانایی تهویه و کم کردن حجم حریق را داشته باشد.

6-3-5-7. اگر ساختار جنس سقف از مواد غیرقابل احتراق بوده و یا وسایل و تجهیزات اطفا حریق نیز موجود باشد ارتفاع انباشت آمونیوم نیترات ها نباید از 2/12 متر (40 فوت) افزایش پیداکند.

6-3-5-8. جعبه های آمونیوم نیترات می بایست تمیز و عاری از هرگونه مواد آلوده کننده آمونیوم نیترات باشد.

6-3-5-9. به دلیل خاصیت خورندگی و خاصیت واکنش دهی آمونیوم نیترات ، به منظور جلوگیری از آلودگی و تخریب آمونیوم نیترات نباید جعبه های ذخیره سازی را از جنس آهن گالوانیزه ، مس ، روی و سرب ساخت.

6-3-5-10. جعبه های آلمینیومی و چوبی برای جلوگیری از اشباع و پرشدن آمونیوم نیترات باید تعبیه گردند. قسمت ( پارتیشن ) جداسازی محل ذخیره آمونیوم نیترات می بایست از سایر محل های ذخیره سازی دیگر مواد جداسازی و محافظت گردد.

6-3-5-11 . صندوقچه های ذخیره سازی آمونیوم نیترات می بایست توسط علائمی که برروی انها علامت (آمونیوم نیترات) با حداقل ارتفاع 08/5 سانتیمتر (2 اینچ) ثبت شده است مشخص گردد.

6-3-5-12. ارتفاع و عمق این بشکه ها می بایست براساس تست فشار مجاز عملیات محاسبه گردد، اگرچه در هیچ موردی نباید آمونیوم نیترات تا ارتفاع کمتر از91سانتی متر (36 اینچ) سقف انباشته شود.

6-3-5-13. دینامیت ، تجهیزات آتشباری و سایر مواد منفجره نباید برای تجزیه و نرم و جداسازی آمونیوم نیترات بکار گرفته شود.

6-3-5-14. آمونیوم نیترات می بایست در ساختمانهای مجزا قرارداده شوند ویا توسط دیوارهای مقاوم نسبت به آتش که حداقل به میزان یک ساعت مقاومت داشته باشد بکارگیری شوند.

6-3-5-15. بجای استفاده از این گونه دیوارها می توان فاصله 15/9 متر (30 فوتی) از سایر قسمت های خطرناک را رعایت کرد.

6-3-5-16. مایعات قابل اشتعال مانند گازوئیل، نفت، حلال ها ،سوخت چراغ ها نباید در نزدیکی محل آمونیوم نیترات ذخیره شوند.

6-3-5-17. مخازن گاز LPG نباید در نزدیکی محل انبار آمونیوم نیترات ذخیره گردند مگر اینکه ذخیره سازی براساس اصول 1910.110 باشد.

6-3-5-18. در مکانهایی که مواد منفجره و تجهیزات آتشباری ذخیره می گردند در انبارهای مجزا ، سایر تجهیزات لازم برای حمل، جابجایی، تولید و توزیع مواد منفجره می بایست توسط حفاظی مناسب از سایر تجهیزا جدا گردند و یا با حداقل رعایت فاصله 25/15 متر (50 فوت)از محل ذخیره سازی آمونیوم نیترات قرار داده شوند.

6-3-5-19. نصب تجهیزات الکتریکی عمومی می بایست به نحوی طراحی شده باشند که در حداقل شرایط خورندگی بکارگرفته شوند.

6-3-5-20. درمحل هایی که احتمال رخداد صاعقه امکان پذیر است می بایستی سیستم های محافظت و پیشگیری از صاعقه فراهم گردد ، ( کدهای حفاظت دربرابر صاعقه NFPA 78-1968 ).

6-3-5-21. تمهیداتی می بایست در نظر گرفته شود تا از ورود افراد متفرقه به داخل محوطه ذخیره سازی مواد منفجره جلوگیری شود.

6-3-5-22. مواد منفجره و تجهیزات مرتبط با آن می بایست در تاسیساتی که تاییدیه رعایت الزامات و مقررات 27 CFR part 55 موادمنفجره اداره حقوقی را دارد نگه داری شوند.

6-3-5-23. چاشنی های انفجاری ، چاشنی های الکتریکی انفجار و تجهیزات آتشباری نباید بطورهمزمان در محل ذخیره موادمنفجره انبار گردد.

6-3-5-24. سیگارکشیدن و ایجاد شعله باز در فاصله 25/15 متری (50 فوتی) محل ذخیره مواد منفجره و چاشنی ها ممنوع می باشد.

6-3-5-25. تا زمانیکه حداقل 2 راه خروجی برای عملیات زیرزمینی فراهم نگردد هیچگونه ذخیر سازی مواد منفجره در عملیات انفجاری زیرزمینی نباید صورت گیرد.

6-3-5-26. محل های دائمی ذخیره سازی مواد منفجره می بایست حداقل 5/91 متر (300 فوت) از محل های چاه انتقال ، شفت ها ، تونل دسترسی و محل های عملیاتی ( انجام عملیات معدنی ) فاصله داشته باشد.

### 6-3-6. حفاظت در برابر حریق

6-3-6-1. در انبارهایی که به سیستم اسپیرینکلر اتوماتیک تجهیز نشده اند نباید بیش از 2500 تن آمونیوم نیترات ذخیره گردد، سیستم اسپیرینکلر می بایست براساس1910.159 تهیه و بکارگرفته شد.

6-3-6-2. تجهیزات کنترل و اطفای حریق مناسبی مانند هوزریل ، هیدرانت ، فایرباکس و سایر تجهیزات اطفاء حریق پرتابل می بایست در تمامی امکان انبارهای ذخیره سازی، بارگیری و تخلیه مواد منفجره بکارگرفته شود، تجهیزات کنترلی حریق می بایستی براساس الزامات 1910.157 و 1910.158 باشد.

6-3-6-3. تجهیزات آبی و هیدرانتهای بکار رفته در سیستم می بایست به خوبی و متناسب با اقداما ت و شناخت محل ها نصب گردد.

## 6-4. مقررات حمل و نقل و جابجایی مواد منفجره

### 6-4-1. راهکارهای عمومی

6-4-1-1. حمل و نقل مواد منفجره می بایست می بایست براساس قوانین کمیته حمل و نقل مشتمل بر46 CFR Parts 146-149، حمل مایعات ، 49 CFR Parts 171-179 بزرگراهها و راه آهن ها ، 49 CFR Part 195 خطوط لوله ، 49 CFR Parts 390-397 و تجهیزات نقلیه (تجهیزات موتوری) باشد.

6-4-1-2. وسایل نقلیه و تجهیزات جابجاکننده مواد منفجره می بایست توسط راننده دارای صلاحیت (ماهر) و آشنا به قوانین رسمی ، دولتی و منطقه ای حمل و نقل مواد منفجره صورت گیرد.

6-4-1-3. هیچ فردی نباید در نزدیکی تجهیزات موتوری و همچنین تجهیزات انتقال دهنده مواد منفجره از کبریت یا هرگونه تجهیز ایجاد کننده آتش استفاده کند همچنین نباید فشنگ پر شده را به همراه داشته و یا در نزدیکی محل سیگار بکشد.

6-4-1-4. هیچگونه موادمنفجره، تجهیزات قابل انفجار و یا تجهیزات آتشباری نباید به همراه سایر مواد و یا محموله ها حمل شود ، چاشنی های انفجار مخصوصا از نوع الکتریکی نباید به همراه سایر مواد منفجره حمل شوند.

6-4-1-5. وسایل مورد استفاده برای حمل و نقل و جابجایی مواد منفجره می بایست به جهت حمل بارها به اندازه کافی محکم و قوی بوده و از لحاظ شرایط مکانیکی (فنی) در شرایط خوبی باشند.

6-4-1-6. زمانیکه مواد منفجره توسط وسایلی با یک دهانه باز ( یک سمت باز) حمل می شوند محفظه های اصلی ساخت کارخانه و یا محفظه انبار سازی کلاس B جهت قراردهی محموله در آن استفاده گردد.

6-4-1-7. تمام وسایلی که برای حمل و نقل مواد منفجره مورد استفاده قرار می گیرند می بایست دارای کف محکمی باشند و هرگونه فلز و تجهیز تولید کننده جرقه در داخل بدنه آن به منظور پیشگیری از تماس با مواد منفجره می بایست با چوب و یا مواد ضد جرقه پوشانده شود.

6-4-1-8. تمامی وسایل و تجهیزات انتقال دهنده مواد منفجره می بایست علامت گذاری شده و یا پلاکارد در هردوطرف آن، در قسمت جلو وعقب ماشین پلاکارد زمینه سفید واژه مواد منفجره “Explosives” با خط قرمز در حداقل ارتفاع 10سانتی متر نصب شود ، علاوه بر این چنین علائم و پلاکارد گذاری وسایل نقلیه و انتقال دهنده ها به چندین روش که از تمامی جهت ها قابل رویت باشند نیز قابل نشانه گذاری اند، می بایست از پرچم قرمز رنگ با سایز 76\*46 سانتی متر که در آن واژه مواد منفجره “Explosives” با خط سفید و ارتفاع 24/ 15 سانتیمتر (6 اینچ) برچسب گذاری شده استفاده شود.

6-4-1-9. تمامی وسایلی که برای حمل و نقل مواد منفجره بکار می رود می بایست مجهز به وسایل اطفای حریق به میزان مناسب باشند تجهیزات اطفای حریق حداقل 10 ABC حداقل الزامات لازم را تامین می کند، همچنین رانندگان می بایست نسبت به استفاده از تجهیزات اطفای حریق در وسایل خود آموزش دیده باشند.

6-4-1-10. وسایل نقلیه و یا وسایل جابجاکننده که برای حمل مواد منفجره ، تجهیزات قابل انفجار و یا تجهیزات آتشباری بکار می روند نباید جهت عملیات تعمیر و خدمات داخل گاراژها و مغازه ها توقف کنند (تعمیرات حین حمل مواد منفجره در داخل کاراژها نباید صورت گیرد).

6-4-1-11. هیچگونه تجهیزات حمل مواد منفجره نباید بدون توجه در محیط رها شود (بدون توجه به قوانین ایمنی).

6-4-1-12. تمامی مواد منفجره و تجهیزات آتشباری انتقال داده شده به زیرزمین می بایست بدون تاخیر و بلافاصله به محل استفاده و یا ذخیره سازی انتقال یابند.

6-4-1-13. مقدار مواد منفجره و تجهیزات آتشباریی انتقال داده شده به محل بارگیری ( شارژ) نباید از میزان مقدار مواد منفجره پیش بینی شده بیشتر باشد.

6-4-1-14. مواد منفجره در هنگام حمل و نقل نباید بی توجه در کناری رها شوند.

6-4-1-15. اپراتور وینچ می بایست نسبت به جابجایی مواد منفجره در میله ها ( کابین ) های انتقال دهنده قبل از شروع کار آگاهی داشته باشد.

6-4-1-16. لوکوموتیوهای بکار رفته برای حمل و نقل و جابجایی مواد منفجره در زیرزمین می بایست به صورت هفتگی مورد بازبینی از سیستم های برقی بمنظور جلوگیری از رخداد هرگونه حادثه برقی قرار گیرند . گواهی شامل تاریخ بازرسی ، امضای شخص بازدید کننده و شماره سریال و سایر شناسایی صورت گرفته می باشد و این گواهی و مستندات برای لوکوموتیو ها می بایست در یک پوشه فایل نگه داری شود.

6-4-1-17. نصب چراغ های کمکی در لوکوموتیو که توسط سیستم برقی تامین می شود ممنوع می باشد.

6-4-1-18. زمانی که مواد منفجره و تجهیزات قابل انفجار توسط وسایل بالابر جابجا می شود همزمان نباید تجهیزات دیگری توسط این انتقال دهنده ها حمل و جابجا شود.

6-4-1-19. هیچ فردی به جز اپراتور و کمک اپراتور نباید هدایت وسایل جابجاکننده مواد منفجره را برعهده داشته باشد.

6-4-1-20. هیچ فردی نباید در مسیر و یا سوار بر تجهیزات انتقال دهنده شود.

6-4-1-21. هیچ گونه جابجایی مواد منفجره و تجهیزات آتشباری نباید توسط لوکوموتیو صورت پذیردتا زمانیکه حداقل به اندازه 2 ماشین فاصله می بایست بین لوکوموتیو و تجهیزات انتقال دهنده باروت وجود داشته باشد.

6-4-1-22. هیچگونه حمل و نقل مواد منفجره ای نباید در مسیر انتقال و جابجایی افراد صورت بگیرد.

6-4-1-23. تا آنجاییکه ممکن است ماشین ها و یا تجهیزاتی که محتوی مواد منفجره هستند کشیده نشوند و تا حد ممکن هل داده شوند.

6-4-1-24. ماشین های باروت و انتقال دهنده مخصوصا آنهایی که مختص حمل و نقل مواد منفجره می باشند می بایست در هر طرف آنها علائم واژه انفجار Explosives با خط سفید و ارتفاع حروف حداقل 16/10 سانتیمتر (4 اینچ) با کنتراست زیاد نصب شود.

6-4-1-25. محفظه مخصوص حمل و نقل چاشنی ها و مواد منفجره می بایست با فاصله 8/58 سانتیمتر (24 اینچ) از هم جدا باشند و یا توسط حفاظهای با ضخامت 24/15 سانتیمتر (6 اینچ)تفکیک شده باشند.

6-4-1-26. چاشنی ها و مواد منفجره هیچگاه نمی بایست در یک مسیر انتقال "( باهم و در کنارهم ) حمل شوند.

6-4-1-27. مواد منفجره ، تجهیزات قابل انفجار و تجهیزات آتشباری نباید با سایر مواد دیگر جابجا و حمل شوند.

6-4-1-28. مواد منفجره زمانی که به صورت دستی حمل می شوند می بایست در محفظه های مناسب و ایمنی قرار داده شوند.

6-4-1-29. چاشنی ها و مواد منفجره زمانی که بصورت دستی جابجا می شوند می بایست در محفظه های جدا از یکدیگر قرار گیرند.

6-4-1-30. به هیچ فردی نباید اجازه حمل تجهیز تولید جرقه ،کبریت و یا حمل کاتریج پرشده یا آتشکاری در نزدیکی وسایل موتوری حمل مواد منفجره ، بارگیری ، یا تخلیه مواد منفجره بوسیله ماشین داده شود.

6-4-1-31. مواد منفجره ( از ماشینی به ماشین دیگر ) در نزدیکی شهرها ، محله ها ، جایگاهها و سایرنقاط بدون هماهنگی با پلیس و آتش نشانی نباید جابجا شود.

6-4-1-32. جابجایی مواد منفجره می بایست درصورتیکه سوپروایز وجود داشته باشد به ماشین دیگر حمل شود.

6-4-1-33. چاشنی های انفجاری ، چاشنی های الکتریکی نباید در طول بزرگراهها به همراه سایر مواد منفجره حمل شود ، اگرچه بسته بندی، مجزاسازی و حمل و نقل مواد منفجره می بایست با الزامات (49 CFR parts 177-180). دپارتمان حمل و نقل آمریکا مطابقت داشته باشد.

6-4-1-34. بارگيري و تخليه مواد منفجره بايد در روز صورت گيرد.

6-4-1-35. كاميون حامل مواد منفجره بايد مجهز به برقگير باشد.

6-4-1-36. كاميون بايد داراي سقف يا پوشش برزنتي غير قابل نفوذ آب باشد.

6-4-1-37. محل بارگيري و تخليه بايد مجهز به روشنايي کافی باشد.

6-4-1-38. به هنگام بارگيري و تخليه، موتور وسيله نقليه بايد در وضعيت خاموش باشد.

6-4-1-39. هنگام بارگيري و تخليه، فاصله خودرو تا درب انبار حداقل 10 متر باشد و از روشن كردن خودرو خودداري شود.

6-4-1-40. صندوقهاي مواد منفجره بايد مرتب در كاميون چيده شوند و ارتفاع بار از ارتفاع اطاق كاميون تجاوز نكند.

6-4-1-41. حمل باروت و نيترات آمونيوم تواما و يا با ساير مواد منفجره ممنوع است و بايد هر يك را مجزا از هم حمل كرد.

### 6-4-2. وسایل حمل و نقل مواد منفجره

6-4-2-1. وسایل مورد استفاده برای حمل و نقل مواد منفجره می بایست استحکام کافی برای حمل و نقل مواد منفجره راداشته باشد واز لحاظ مکانیکی از شرایط خوبی برخوردار باشد.

6-4-2-2. اگر وسیله ( ماشین حمل مواد منفجره) فاقد سقف باشد می بایست پوشش ضدجرقه برای آنها نصب گردد.

6-4-2-3. علائم و پلاکاردهای بکار رفته برای نصب براساس اصول زیر بناشده است:

نوع محصول نوع پلاکارد یا علامت

موادمنفجره کلاس A کلاس A ( با رنگ قرمز و در زمینه سفید)

موادمنفجره کلاس B کلاس B ( با رنگ قرمز و در زمینه سفید)

مواد اکسیدکننده اکسیدکننده( با رنگ زرد در زمینه سیاه )

6-4-2-4. هرگونه وسیله نقلیه موتوری، یدک کش و هر چیزی که حمل کننده و محتوی مواد منفجره می باشد می بایست پلاکارد و علامت گذاری شود، درصورتیکه مواد منفجره با وزن کلی 456 کیلوگرم (1000 پوند)ذخیره می شوند می بایست پلاکارد (مواد خطرناک) به همراه (کلاس A) و یا (کلاس B) بصورت مناسب نصب گردند.

6-4-2-5. در صورت ترکیب محتوی یک وسیله نقلیه با وسیله نقلیه دیگر می بایست وسایل نقلیه طبق قوانین و پیشنهادات این استاندارد و براساس محتوی پلاکارد گذاری شوند.

6-4-2-6. هرگونه وسیله نقلیه موتوری که برای حمل ونقل مواد منفجره بکار می رود می بایست دارای 2 کپسول آتش نشانی و حداقل 10-BC باشد.

6-4-2-7. خاموش کننده ها می بایست پر بوده و جهت استفاده و بکارگیری سریع در محل نزدیک به صندلی راننده نصب شده باشد و بصورت منظم توسط فرد مسئول مورد بازرسی و تست قرار گیرد.

6-4-2-8. وسایل نقلیه ای که جهت حمل و نقل مواد منفجره بکارگرفته می شوند می بایست از نقطه نظرهای زیر مورد بازرسی قرار بگیرد:

(1) خاموش کننده های آتش می بایست پر بوده و آماده استفاده باشند.

(2) تمامی سیم ها و کابل های برق می بایست به صورت مناسب جهت جلوگیری از اتصال کوتاه محکم شده و محافظت گردند.

(3) شاسی موتور، بدنه، کفی و قسمت زیرین موتور می بایست عاری از بنزین و یا گریس وموادروغنی باشد.

(4) تانک های سوخت ، خطوط تغذیه (خورا ک، مواد اولیه ) می بایست ایمن و فاقد رخنه و نشتی باشد.

(5) ترمز ها، چراغ ها، بوق ها و برف پاک کن ها و فرمان ماشین می بایست بطور مناسب کارکنند.

(6) تایرها می بایست بمنظور تشخیص نقص داشتن (پربادی ، کم بادی) می بایست چک شود.

(7) وسایل نقلیه می بایست در شرایط مناسب و خوبی جهت حمل و نقل مواد منفجره باشد.

6-4-2-9. بارگيري مواد منفجره به داخل كاميون بايد به گونه اي باشد كه مواد به هنگام حركت، تكان نخورند و در مقابل لغزشهاي ناگهاني ايمن باشند.

6-4-2-10. براي محكم كردن بار وسيله نقليه و بستن آن، فقط بايد از طناب نخي استفاده كرد و از به كار بردن زنجير يا سيم خودداري شود.

6-4-2-11.كاركردن با مهمات و همچنين بسته بندي و بازكردن بسته هاي مهمات نبايد در روي وسيله نقليه انجام گيرد.

6-4-2-12. دربها و قسمت بار وسيله نقليه حامل مواد منفجره قبل از حركت و بعد از اتمام عمليات بارگيري بايد بسته شوند.

6-4-2-13. قبل از بارگيري، وسيله نقليه بايد سوختگيري شود. مخزن ذخيره سوخت نبايد در قسمت كابين بار جاي داده شود.

6-4-2-14. قبل از بارگيري مواد منفجره كاميون ويژه حمل بايد از لحاظ لوله اگزوز، باطري امتداد مناسب و عدم ايجاد جرقه كف وبدنه اطاق ،عدم آلودگي به مواد روغني، زغال و مواد سريع الاحتراق، بازديد و نسبت به رفع نواقص مشهوده اقدام شود0قسمتهاي فلزي اطاق بار كاميون بايد با نصب تخته و يا قرار دادن برزنت، حصير و يا نمد و يا مواد مشابه، پوشانده شود.

### 6-4-3. عملیات حمل و نقل مواد منفجره

6-4-3-1. رانندگی وسایل حمل مواد منفجره می بایست توسط فرد آگاه به قوانین ملی و بین المللی ترافیک و رانندگی ودارای صلاحیت های لازم صورت گیرد.

6-4-3-2. به جز در شرایط اضطراری ، نبایستی تا قبل از رسیدن به مقصد ،ماشین حمل مواد منفجره در محلی نزدیک به محل کار و تردد افراد و یا در خیابان های شهر توقف نماید.

6-4-3-3. هرگونه ماشین (تجهیز) حمل مواد منفجره ای می بایست توسط فرد مسئول (نگهبان) بازدید ، چک و مواظبت شود ، این افراد می بایستی از نوع مواد منفجره (نوع کلاس)، اقدامات احتیاطی جهت حفاظت از افراد، و خطر مواد منفجره موجود آگاه باشند.

6-4-3-4. این فرد می بایست نسبت به تجهیز (وسیله) حمل مواد منفجره، تجهیزات لازم برای کاربری در مواقع اضطراری آگاه باشد.

6-4-3-5. می توان ماشین های بارگیری شده مملو از مواد منفجره را در محل هایی که تعیین و اجازه داده شده است (محل پارک جهت تخلیه و ذخیره کردن در انبارها) پارک نمود، فنس کشی کرد، درهای مشخصی برای ورود آنها مشخص نمود و آنها راقفل نمود.

6-4-3-6. هیچ گونه فلزات تولیدکننده جرقه، نفت، کبریت، باطری ذخیره الکتریکی، اسیدها، مواد اکسیدکننده، تجهیزات خورنده نمی بایست توسط کامیون های حمل و نقل مواد منفجره حمل شود می بایست حمل و نقل آنها بوسیله مقررات دپارتمان حمل و نقل مواد منفجره صورت گیرد.

6-4-3-7. وسایل حمل و نقل مواد منفجره نبایستی از محل با ترافیک فشرده تردد نمایند، مسیر تردد حتی اگر در مناطق دارای ترافیک باشد می بایست توسط فرد مسئول تهیه و تایید گردد.

6-4-3-8.تحویل مواد منفجره می بایست فقط به فرد مسئول و در محل ذخیره سازی (انبار موقتی و دائم) صورت گیرد.

6-4-3-9.در موقع حركت ستون حامل مواد منفجره يا محترقه، فاصله بين كاميونها نبايد كمتر از 200 متر باشد.

6-4-3-10. توقف كاميون هاي حامل مواد منفجره يا محترقه در اماكن عمومي ممنوع است و چنانچه توقف آنها ضروري باشد بايد فاصله آنها تا نزديكترين اماكن حداقل 300 متر باشد.

6-4-3-11. سرعت كاميونهاي حامل مواد منفجره يا محترقه در شهرها و قصبات حداكثر 40 كيلومتر در ساعت و در خارج از شهر حداكثر 80 كيلومتر در ساعت است و در جاهاي ناهموار بايد احتياط بيشتري صورت گيرد.

6-4-3-12. كاميون حمل مواد منفجره بايستي حتما داراي برقگير باشد. در هواي طوفاني و يا در شرايط ايجاد رعد و برق بايد بلافاصله كاميون را در محل مناسب دور از درختان و در صورت امكان جاي نسبتا گود متوقف و بلافاصله كاميون را ترك كرد و حداقل درفاصله 100 متري روي زمين دراز كشيد.

6-4-3-13.كاميونهاي حامل مواد منفجره يا محترقه بايد قبل از رسيدن به نقاطي كه تراكتورها يا هرگونه ماشين ضرب دار كار مي كند،توقف كرده و به كارگران اين نوع ماشين ها اخطار كنند كه عمليات خود را تا عبور كاميون از محل كار متوقف سازند.

6-4-3-14. وسايل نقلیه حامل مواد منفجره بايد علاوه بر ملزومات يك وسيله نقليه معمولي، به تجهيزات زير نيز مجهز شوند:

1. دو عدد كپسول آتش نشاني از نوع پودر خشك
2. دو عدد چراغ اعلام خطر كه اين چراغ ها بايد به رنگ زرد چشمك زن و داراي عمر زياد باشند و از سيستم برق وسيله نقليه نيز تغذيه شوند
3. دو عدد مثلث اعلام خطر طبق مقررات ترافيك خياباني
4. جعبه ابزار براي تعميرات اضطراري

## 6-5. مقررات عملیات آتشباری

### 6-5-1. مقررات بارگیری (خرج گذاری) مواد منفجره و تجهیزات قابل انفجار

6-5-1-1.کلیه رویه ها ودستورالعمل های بارگیری صحیح و ایمن قبل از شروع عملیات باید در دسترس باشد.

6-5-1-2. تمامی حفره های ایجاد شده توسط چکش کوهبر می بایست به اندازه کافی بمنظور جاسازی کارتریج (فیوزها) انفجاری در آنها بزرگ باشد.



6-5-1-3. پر و سفت کردن حفره های موجود می بایست توسط میله های چوبی و پلاستیکی صورت گیرد که فاقد قسمت ها و فلزات با پتانسیل ایجاد جرقه باشد همچنین به هیچ عنوان نباید در حین پرکردن حفره ها به چاشنی های انفجاری ضربه زد.

6-5-1-4. درصورتی می توان حفره ها را پر (خرج گذاری) کرد که مرحله بعدی ، انفجار باشد، بعد از پرکردن حفره ها تمامی مواد منفجره و چاشنی ها می بایست به محل ذخیره سازی ایمن انتقال داده شوند.

6-5-1-5. انجام عملیات کوهبری و دریل کاری قبل از اطمینان از خالی بودن حفره ها از چاشنی های منفجر نشده ( عمل نکرده ) ممنوع می باشد، در صورت پیدا شدن چاشنی عمل نکرده تا برطرف نکردن (خالی نکردن)، نباید اجازه ادامه کار داده شود.

6-5-1-6. به هیچ فردی نباید اجازه دریل کاری و کوهبری درحفره های حاوی مواد منفجره و چاشنی ها داده شود.

6-5-1-7. معمولا در هر چال تنها در يكي از لولهاچاشني گذاري مي شود و بقيه آنها بدون چاشنی ا ند. لول حاوي چاشني، به نام لول فعال يا پرايمر خوانده مي شود.

6-5-1-8. براي خرج گذاري در چالهاي كوچك، لولهاي ماده منفجره را وارد چال مي كنند و به كمك يك سمبه چوبي به آهستگي آنها را مي كوبند تا تمام لولها در تماس با يكديگر قرار گيرند و همه فضاي چال را پر كنند. قطر سمبه چوبي بايد كمتر از قطر چال باشد تا ضمن كوبيدن مواد منفجره، سيم چاشنيهاي الكتريكي را زخمي نكند.

6-5-1-9. خرج گذاري چالهاي بزرگ و عميق به وسيله دست و يا به توسط سه پايه هاي مخصوص انجام مي گيرد و در صورتي كه از مواد ناريه مايع استفاده شود، ميتوان آن را مستقيما به داخل اينگونه چالها پمپاژ كرد.

6-5-1-10. براي گل گذاري چالها ميتوان مخلوطي از سه قسمت ماسه ريز و يك قسمت خاك رس را مرطوب كرد و آن را به صورت استوانه هايي درون چال قرار داد.

6-5-1-11. هيچگاه نبايستي از مواد قابل اشتعال براي بستن چال استفاده كرد زيرا ممكن است اين مواد مشتعل و باعث آتش سوزي شود.

6-5-1-12. هیچ گونه چاشنی و یا مواد منفجره ای نباید بدون توجه در منطقه عملیاتی رها شود.

6-5-1-13. ماشین ها و تجهیزاتی که برای خرج گذاری حفره ها غیرقابل استفاده هستند تا قبل از رسیدن مواد منفجره به محل حفره ها باید از منطقه عملیاتی انفجار دور شوند ، درفاصله 25/15 متر (50 فوتی) محل خرج گذاری چاشنی ها هیچ گونه تجهیزی نباید اجازه فعالیت داشته باشد.

6-5-1-14. اجازه فعالیت برای هرگونه فعالیت غیر از عملیات خرج گذاری نباید در منطقه خرج گذاری مواد منفجره داده شود.

6-5-1-15.خطوط جریان قوی و کابل های پرتابل برق که برای تجهیزات مورد استفاده قرار می گیرد می بایست در فاصله ایمن از محل خرج گذاری حفره ها قرار داشته باشد ، کابل های نزدیک به محل انفجار می بایست توسط آتشبار قطع شده (فاقد برق) و در محل مناسبی قرار گیرد.

6-5-1-16. حفره ها می بایست قبل از خرج گذاری بمنظور بررسی (وضعیت حفر و عمق حفره ) بررسی شوند ، در صورتی که حفره پر شده توسط مواد منفجره بعد از عملیات انفجار عمل نکرد و چاشنی عمل نکرده در حفره باقی ماند دریل کاری در فاصله کمتر از 25/15 متری (50 فوتی)حفره ممنوع می باشد.

6-5-1-17. زمانی که یک سری از حفره ها توسط چند نفر می بایست پر گردد ، قسمت های عملیاتی می بایست به صورت مناسب بین افراد تقسیم بندی گردد.

6-5-1-18. در صورت وجود گرد و غبار و گازهای قابل اشتعال در زیر زمین هیچگونه مواد منفجره ای نباید بکار رود.

6-5-1-19. علائم هشداردهنده می بایست در منطقه انفجار نصب گردد و ارتفاع حروف علائم می بایست حداقل 16/10 سانتیمتر (4 اینچ) و با پشت زمینه آبی با کنتراست بالا و مشخص باشد.



6-5-1-20. حفره ها (چاله ها) هیچگاه نباید در نزدیکی حفره های خرج گذاری شده تراشیده شوند،استفاده از چراغ های فلش زن ( با باطری ) در نزدیکی حفره های خرج گذاری شده ممنوع می باشد.

6-5-1-21 .حفره هایی که تراشیده و بدنه دار شده اند و با آب پر نشده اند قبل از بارگیری مواد منفجره باید مرطوب و یکسان شوند.

6-5-1-22. حفره های خرج گذاری شده نباید بدون توجه و حفاظت نشده رها گردد.

6-5-1-23. آتشبار می بایست لیستی صحیح و بروزی از مواد منفجره، تجهیزات آتشباری و عناصر قابل انفجار و لیستی از ذخایر مواد منفجره موجود در عملیات تهیه و نگه داری نماید.

6-5-1-24. زمانی که تجهیزات بار گیری مواد منفجره ( از نوع پنوماتیک) روی چاشنی های الکتریکی سوار می شوند تجهیزات می بایست کفایت و تاییدیه استفاده برای چاشنی الکتریکی را داشته باشند.

6-5-1-25. در صورتي كه در جبهه كار، فقط يك چال حفر شده باشد، ميتوان دو سيم چاشني را به منبع برق وصل و چال را آتش كرد ولي معمولا در يك جبهه كار چندين چال حفر مي شود، بنابراين بايستي چاشني چالهاي مختلف را به يكديگر متصل كرد و در مدار انفجار قرار داد.

### 6-5-2. آتشباری توسط چاشنی الکتریکی ( شارژ مواد منفجره )

6-5-2-1. چاشنی های الکتریکی به هیچ عنوان نباید در مکانهایی که منابع خارجی الکتریکی پتانسیل ایجاد خطر هستند مورد استفاده قرار بگیرند.

6-5-2-2. قبل از ایجاد اشتعال و انفجار الکتریکی ، آتشبار می بایست تمامی جریان های (مدار) موجود خارجی خطرناک را بررسی نماید و قبل از خرج گذاری جریانهای خطرناک را حذف نماید.

6-5-2-3. برای هر انفجار (آتشباری) تمامی چاشنی های الکتریکی بکار رفته می بایست از یک جنس و تولیدی از یک کارخانه باشد.

6-5-2-4. آتشباری الکتریکی می بایست با استفاده مدارهای آتش باری (مدارهای جریان) و براساس پشنهادات کارخانه تولید کننده چاشنی های الکتریکی و تایید شده و طراحی شده صورت گیرد.

6-5-2-5. قبل از اتصال مدار انفجار به دستگاه مولد برق، بايد مدار انفجار را كنترل كرد. مقصود از كنترل مدار انفجار آن است كه مقاومت الكتريكي آن اندازه گيري شود. در صورتي كه مقاومت اندازه گيري شده با آنچه كه از طريق محاسبه به دست آمده است بيش از ده درصد تفاوت نداشته باشد، مدار كامل است و ميتوان آن را آتش كرد. در حالتي كه دستگاه مقاومت زيادي نشان دهد، نشانه آن است كه يك يا چند اتصال به طور صحيح برقرار نشده است. اگر دستگاه مقاومت بي نهايت را نشان دهد، نشانه قطع مدار است و بالاخره در حالتي كه دستگاه مقاومت كمتري را به دست دهد، نشانه وجود اتصال كوتاه در مسير انفجار خواهد بود.

6-5-2-6. زمان استفاده از چاشنی ها و مدارهای الکتریکی می بایست از رعایت اصول فاصله مطمئنه از مدار بر اساس پیشنهادات و الزامات کارخانه سازنده اطمینان حاصل کرد.

6-5-2-7. سیم های ارتباطی و کابل های هادی می بایست به اندازه کافی مقاومت داشته و ظرفیت جریان ورودی را داشته باشند.

6-5-2-8. کابل های مسیر (انتقال دهنده) می بایست مقاومت (استحکام) و ظرفیت کافی را برای جریان عبوری داشته باشد.

6-5-2-9. زمانی که آتش زنی از نوع الکتریکی می باشد ایزولاسیون تمامی خطوط آتش زنی می بایست در شرایط خوب و کافی باشد.

6-5-2-10. مدارهای قوی برای آتش زنی چاشنی های الکتریکی نباید به زمین وصل شود.

6-5-2-11. در عملیات زیرزمینی زمانی که آتش زنی از مدار جریان صورت می گیرد در فواصلی از خطوط جریان می بایست سوییچ های ایمنی تعبیه گردد. این سوییچ ها می بایست بمنظور قفل شدن درحین مسیر ناخواسته (موقعیت خاموش) وجود داشته باشند ، همچنین می بایست این قفل ها با مدار کوتاه بسته شده وهماهنگ با چاشنی های الکتریکی انفجار داشته باشند.

6-5-2-12. در عملیات زیر زمینی می بایست جریان گیر در فاصله5/1متر(5 فوت) سیستم و در امتداد سوییچ های ایمنی آتش زنی قرار داشته باشد این سیستم بین سوییچ های ایمنی و منبع جریان می بایست قرار داده شود ، این فاصله می بایست توسط کابل های هادی قابل انعطاف قبل از شروع آتش زنی تکمیل شود.

6-5-2-13. به غیر از زما ن انفجار ، در سایر مواقع که آتش زنی از طریق مدار جریان است سوییچ های مورد نظر می بایست در یکی از دوحالت باز یا بسته قفل شوند ، این سوییچ ها می بایست بدین صورت طراحی شوند که خطوط آتش زنی به مدارهای چاشنی در صورتی که سوییچ ها به حالت بسته باشند به یکدیگر اتصال کوتاه داشته باشند. کنترل این سوییچ ها می بایست در اختیار آتشبار باشد.

6-5-2-14. ماشین های آتش زنی (انفجار) می بایست در شرایط خوب و مناسب بوده و بمنظور اطمینان از شرایط این تجهیزات می بایست به صورت دوره ای مورد تست قرار بگیرند.

6-5-2-15. وقتی تجهیزات (ماشین) آتش زنی وانفجار بکار می رود برای اتصالات این تجهیزات می بایست بر اساس پیشنهادات و الزامات ارائه شده از طرف کارخانه تولید کننده چاشنی های الکتریکی توجه شود.

6-5-2-16. تعداد چاشنی های الکتریکی متصل به ماشین (تجهیزات) انفجار نباید از ظرفیت تعریف شده ماشین بیشتر باشد ، بنابراین در مدارهای متوالی تعداد چاشنی ها نباید از حد تعیین شده توسط پیشنهادات و الزامات کارخانه سازنده بیشتر باشد.

6-5-2-17. فرد آتشبار می بایست عهده دار و مسئول دستگاه های انفجار دهنده (دستگاه تولید جرقه) باشد و هیچ فرد دیگری نباید اتصال کابل ها و سیم ها را به این دستگاه انجام دهد.

6-5-2-18. آتشبار می بایست بمنظور تست کردن مدار جریان در حفره های آتشبار از دستگاه گالوانومتر و تجهیزات مرتبط استفاده نماید.

6-5-2-19. درصورتیکه امکان اتصال کابل های هادی جریان و کابل های آتش باری با کابل های حاوی جریان برق وجود داشته باشد می بایست به این دو نکته توجه داشت که سیم های اتصال دهنده به اندازه کافی و عریض بوده که امکان صدمه دیدن برای آنها وجود داشته باشد و به نحوه مناسب کابل ها به بدنه و زمین نصب شده باشند ، در صورت عدم رعایت این دو الزام از سیستم های فاقد جریان می بایست استفاده گردد.

6-5-2-20. در انفجارهای الکتریکی فقط فردی که اتصال کابل های هدایت کننده (هادی) را ایجاد کرده می بایست جرقه را ایجاد نماید (آتش زنی را شروع کند)، تمامی اتصالات می بایست ازاتصال پشت حفرهای (چال های) مواد منفجره تا منبع ایجاد جریان ادامه داشته باشد و کابل های هادی می بایست کوتاه و بدون اتصال به ماشین انفجار تا زمان آتش زنی باشد.

6-5-2-21. بعد از آتش زنی یک انفجار الکتریکی کابل های هادی می بایست فورا از دستگاه آتشباری و مدار کوتاه جداشوند.

### 6-5-3. بکارگیری (استفاده) از فیتیله اطمینان

6-5-3-1. فیتیله اطمینان زمانی بکار می روند که اثر منابع الکتریکی خارجی مانع از استفاده از چاشنی های الکتریکی در عملیات انفجاری گردد، استفاده از فیتیله اطمینان که باعث آسیب و خسارت به هر بخشی می شود ممنوع می باشد.

6-5-3-2. آویزان کردن فیتیله اطمینان توسط میخ وهرچیز دیگری که باعث آسیب شکل و کاربری فیوز ها شود ممنوع می باشد.

6-5-3-3. قبل از قرار دادن سرپوش های ایمنی، درانتهای آن می بایست نخ انتهایی آن بمنظور هر بار استفاده از چاشنی الکتریکی بریده شود.

6-5-3-4. جهت اتصال چاشنی الکتریکی به فیتیله اطمینان می بایست از یک نگه دارنده چاشنی سالم و قابل دسترس استفاده کرد.

6-5-3-5. هیچگونه چاشنی بلااستفاده و فیوز ناسالمی در حفره ها جهت ایجاد انفجار نباید بکار رود ، اینگونه چاشنی ها می بایست به منطقه که عملیات انفجار در آنها صورت نمی گیرد انتقال داده شده و نابود گردد.

6-5-3-6. قبل از آتشباري با فتيله هايي كه جديدا به انبار وارد شده و يا فتيله هايي كه مدتي از انباركردن آنها گذشته است، بايستي سرعت احتراق آن را اندازه گرفت. سرعت احتراق فتيله در هر صورت نبايستي كمتر از يك متر در دقيقه باشد.

6-5-3-7. براي آتش زدن فتيله، از چراغ استيلن و يا هر شعله ديگر نيز مي توان استفاده كرد. معمولا آتشباران يك قطعه فتيله را، كه طول براي آتش زدن فتيله، از چراغ استيلن و يا هر شعله ديگر نيز ميتوان استفاده كرد معمولا آتشباران يك قطعه فتيله را، كه طول بريده شده به بيرون مي جهد، براي آتش كردن ساير چالها كافي است و در عين حال، اين فتيله يك وسيله هشداردهنده براي آتشبار است زيرا قبل از اينكه تمام طول فتيله بسوزد، آتشبار بايستي خود را از محل دور كند.

6-5-3-8. هیچگونه فیتیله و یا مدار چاشنی در انبار ذخیره سازی و نزدیک مواد آتش زا نباید ساخته شود.

6-5-3-9. هیچ کس مجاز به حمل چاشنی، مواد منفجره به همراه خود به طور خودسر نمی باشد.

6-5-3-10. حداقل اندازه فیتیله اطمینان مورد استفاده در عملیات انفجاری می بایست براساس مقررات مربوطه کمتر از 2/76 سانتیمتر (30 اینچ)نباشد.

6-5-3-11. براي حصول اطمينان از منفجرشدن تمام چالها، آتشبار بايستي صداهاي انفجار را بشمرد و آن را با تعداد چالها تطبيق دهد. آتش كردن بيش از 10 چال با فتيله در يك نوبت، مجاز نيست.

6-5-3-12. در صورتي كه يك يا چند چال آتش نگرفته باشد، بايستي حداقل تا نيم ساعت كسي به محل نزديك نشود و پس از اين مدت، با توجه به مسايل ايمني ميتوان به محل نزديك شد و چالها را وارسي كرد.

6-5-3-13. براي افزايش راندمان آتشباري، چالها بايد به ترتيب و به گونه اي منفجر شوند كه با انفجار هر دسته از چالها، جبهه كار آزادي براي چالهاي بعدي فراهم شود. البته ميتوان طول چالها را به گونه اي انتخاب كرد كه به ترتيب دلخواه منفجر شوند اگر مجموعه اي از چالها در چند نوبت و در هر نوبت چند چال با هم منفجر مي شوند، ميتوان فتيله مجموعه چالها را به ترتيب خاصي به هم متصل كرد كه هر مجموعه، با هم منفجر شوند.

6-5-3-14. نكته مهم در مورد اين سيستم آتشباري آن است كه طول فتيله هاي رابط بايد به گونه اي انتخاب شود كه قبل از انفجار اولين چال، تمام فتيله هاي چالها آتش گرفته باشد.

6-5-3-15. برای انجام آتشباری به روش دستی با چاشنی های ترکیبی و فیوزها می بایست حداقل 2 نفر بکارگرفته شوند.

6-5-3-16. زمانی که روش روشن کردن دستی و تجهیزات آن به کار میرود هیچ آتشبار نباید بیشتر از 12 فیوز را ایجاد کند ، اگر چه تعداد 2 و یابیشتر از فیوزها و چاشنی ها توسط دستگا ه ایجاد شود به عنوان یک نمونه محاسبه می شود.

6-5-3-17. اتصال هرگونه مواد منفجره و یا چاشنی با ضربه به فیوزها ممنوع می باشد

6-5-3-18. وقتی عملیات انفجار در حضور فیوزها صورت می گیرد ملاحظات مختص و متناسب فیتیله می بایست در نظر گرفته شود از قبیل طول و میزان سوختن.زمان مورد نیازبرای رسیدن آتشبار به منطقه ایمن می بایست در نظر گرفته شود.

### 6-5-4. استفاده از کابل آتشباری

6-5-4-1. احتیاطات ویژه مورد نیاز برای انتخاب کابل انفجار (آتشباری) متناسب با نوع و شرایط حفره های موادمنفجره و اندازه آنها می بایست در نظر گرفته شود.

6-5-4-2. کابل های آتشباری می بایست همانند مواد منفجره و با درنظرگرفتن الزامات همانند آنها حمل شوند.

6-5-4-3. قبل از شارژ کردن و پرکردن حفره های مواد منفجره قسمت انتهایی کابل های اتشباری موجود تجهیزات (دینامیت) در حفره ها می بایست قطع شود.

6-5-4-4.کابل های آتشباری می بایست به منظور جلوگیری از آسیب و صدمه دیدن درحین و بعد از خرج گذاری با احتیاط حمل گردند.

6-5-4-5. اتصالات کابل های آتشباری می بایست بر اساس پیشنهادات و الزامات و روشهای متناسب صورت گیرند، انواع گره زدن ها و اتصالات چاشنی به چاشنی می بایست با کابل های آتشباری و چاشنی های انفجاری خشک صورت گیرد.

6-5-4-6. تمامی کابل های اصلی آتشباری، و خطوط فرعی می بایست عاری از تاب خوردگی، خمیدگی ویا تحت زاویه ای قرار گیرند که پشت کابل ها در برابر مسیر خطوط چاشنی قرار گیرد باشند.

6-5-4-7. تمامی کابل های آتشباری می بایست قبل از عملیات آتش زنی مورد بازرسی قرار گیرند.

6-5-4-8. زمانی که چاشنی های تاخیری به همرا ه کابل های آتشباری بصورت همزمان بکار می روند می بایست از روشهای پیشنهادی و مشخص شده توسط کارخانه سازنده استفاده نمود.

6-5-4-9. زمانی که اتصال بین چاشنی های الکتریکی و کابل های آتشباری صورت می گیرد می بایست اتصال مناسبی بین هرطرف چاشنی و کابل آتشباری صورت پذیرد و همچنین در قسمت انتهایی چاشنی که محل شارژشدن چاشنی جهت عملیات انفجاری است.

6-5-4-10. تا زمانیکه همه چیز برای انجام عملیات انفجار آماده نشده است نباید چاشنی ها و یا کابل آتشباری متصل به چاشنی به محل خرج گذاری آورده شود.

### 6-5-5. مدار انفجاری

6-5-5-1.کد علائم انفجار می بایست به صورت واضح توسط علائمی در منطقه عملیات مشخص گردد، و تمامی کارگران می بایست با این کدها آشنا و نسبت به اجرای آنها اقدام کنند، علامت خطر می بایست در نقطه ای مناسب نصب گردد.

6-5-5-2.قبل از شروع عملیات انفجار و آتش زنی می بایست فرد آتشبار زمانی که یقین کرد تمامی مواد مازاد منفجره، تجهیزات، افراد در فاصله ایمن و یا تحت پوشش ایمنی قرار دارند هشدار را اعلام نماید

6-5-5-3.افراد پرچم دار می بایست در محل بزرگراههایی که در منطقه عملیات انفجاری قراردارند مستقر شده و در زمان عملیات انفجاری از تردد ماشین آلات جلوگیری کنند.

6-5-5-4.از جمله وظایف آتشبارها ثبت مدت زمان عملیات آتشباری می باشد.

6-5-5-5.قبل از شروع عملیات آتش زنی هشدارهایی می بایست داده شود وتمامی ورودی های به منطقه آتشباری می بایست حفاظ گذاری و مسدود شود و آتشبار می بایست مطمئن گردد که هیچ فردی در منطقه عملیات انفجاری حضور ندارد.

6-5-5-6.جريانهاي الكتريكي ناشي از رعد و برق و صاعقه در بعضي موارد ممكن است به مدار انفجار راه يابند و باعث انفجار چاشني ها شوند. بديهي است در چنين مواردي، بايد از خرجگذاري و اتصال چاشني ها به مدار خودداري كرد. براي آگاهي از وجود جريانهاي ناشي از رعد و برق، دستگاههاي مخصوصي وجود دارد كه به هنگام كار، آنها را در محل نصب ميكنند. در صورتي كه جريانات ناشي از رعد و برق در محل وجود داشته باشد، دستگاه هشدار می دهد.

6-5-5-7. در بعضي از حالات ممكن است فرستنده هاي راديويي و دستگاههاي بيسيم، باعث تشكيل جريانات القايي در مدار و انفجار خود به خود چاشنيها بشوند. بايد توجه داشت كه تمام فرستنده ها چنين خطري توليد نميكنند و اين امر به قدرت فرستنده و فركانس آن بستگي دارد.

6-5-5-8. در مواردي كه در آتشباري با فتيله اطمينان چالي منفجر نشود، حداقل تا نيم ساعت نبايد به محل آتشباري نزديك شد. پس از خاتمه اين مدت درمورد آتشباري الكتريكي پس از قطع مدار و برطرف شدن گازهاي حاصله از انفجار، مي توان به محل آتشباري نزديك شد. براي از بين بردن خطر چال منفجر نشده، چال جديدي به فاصله 30 سانتيمتري و به موازات آن حفر كرده و در آن خرج گذاري و آن را منفجر مي كنند در اثر ضربه ناشي از انفجار چال دوم، چال اول نيز منفجر خواهد شد.

علائم هشداردهنده (سیگنال هشداردهنده) 1 دقیقه سیگنال ممتد (آژیر ممتد) 5 دقیقه قبل از آژیر انفجار

سیگنال انفجار آژیر کوتاه انفجار ا دقیقه قبل از فریاد زدن

آژیر پاکسازی آژیر ممتد به دنبال بازرسی از منطقه انفجار

### 6-5-6. نقص در آتش زنی فیتلیه و انفجار

6-5-6-1. درصورت پیداشدن مواد منفجره عمل نکرده شخص آتشبار می بایست حفاظی در اطراف منطقه خطر جهت جلوگیری از ورود افراد و تجهیزات ایجاد نماید.

6-5-6-2. هیچ گونه کار ، فعالیت و یا کارگری به جز فعالیت ضروری برای رفع خطر مدار عمل نکرده نباید در اطراف محل صورت گیرد.

6-5-6-3. نباید مواد منفجره عمل نکرده در حفره را به سختی بیرون آورد.

6-5-6-4. اگر درحین بکارگیری چاشنی ها و فیتیله یاهرگونه قطع (نقص مدار و آتش زنی ناقص ) مشاهده شود تمامی افراد حداقل یک ساعت می بایست از محل دور باشند. تمامی قسمت های سیم می بایست مورد بازبینی قرار گرفته و نقص مورد نظر کشف گردد.

6-5-6-5. هیچ گونه دریل کاری، کنده کاری و جابجایی تا زمانیکه حفره های عمل نکرده (آتش زنی) نشود و یا فرد مسئولی اجازه ادامه کار را ندهد نباید صورت گیرد.

6-5-6-6. آتشباري بايد به وسيله آتشباري كه از طرف سرپرست کارگاه به اين سمت گمارده شده است، انجام گيرد

6-5-6-7. هر آتشبار ميتواند يك نفر كمك داشته باشد وليكن مسووليت انجام عمليات از هر حيث بر عهده آتشبار است.

6-5-6-8. عمليات آتشباري بايد پس از اتمام عمليات حفاري و تخليه جبهه كار از كليه تجهيزات و مواد قابل اشتعال و دوركردن افراد غير مجاز از محل انجام شود.

6-5-6-9. حمل مواد ناريه به محلي كه كارگران هنوز مشغول چال زني هستند ممنوع است.

6-5-6-10. در مواردي كه براي حفر تونل از سيستم نانل استفاده ميشود بايد فاصله كافي بين برشهاي مختلف رعايت شود تا هر قسمت فرصت كافي براي انفجار كامل داشته باشد.

6-5-6-11. وسايلي كه ممكن است در اثر آتشباري آسيبي به آنها برسد، بايد به نحو مناسبي محافظت شوند.

6-5-6-12. آتشباري بايد طبق طرح مصوب مورد تاييد سرپرست کارگاه انجام گيرد. اين طرح بايد شامل نقشه قرارگيري چالها در جبهه كار، نوع مواد منفجره و چاشني، عمق، شيب و مقدار مواد منفجره و طريقه خرجگذاري هر چال، شماره تاخير چاشنيها يا ترتيب انفجار چالها، طريقه بستن مدار در چاشنيهاي الكتريكي و ساير مشخصات مورد نياز براي آتشباري باشد. عمليات بايد با نظارت مسوول ايمني انجام گيرد**.**

6-5-6-13. چاشني گذاري لولها بايد فقط در محل آتشباري و بلافاصله قبل از خرجگذاري انجام گيرد.

6-5-6-14. در نزديكي جبهه كار بايد محل مطمئني براي چاشني گذاري انتخاب شود به گونه اي كه در معرض ريزش سنگ نباشد.

6-5-6-15. آتشبار مجاز است فقط تعداد چالي را كه مي تواند در يك مرحله منفجر سازد و يا ماشين آتش كن توانايي انفجار آن را دارد، خرج گذاري كند.

6-5-6-16. قبل از خرج گذاري و تا لحظه انفجار، تا 30 متري محل آتشباري نبايد هواي فشرده آزادانه جريان داشته باشد.

6-5-6-17. چنانچه دو جبهه كار به فاصله كمتر از 10 متر از يكديگر قرار گرفته باشند، آتشباري هم زمان آن دو جبهه كار ممنوع است**.**

6-5-6-18. آتشبار بايد قبل از خرج گذاري، چال را كاملا تميز كند و از آزاد بودن چال براي خرج گذاري مطمئن شود.

6-5-6-19. براي آتش كردن مجموعه اي از چالها، آتشزنه نانل به اولين چال وصل ميشود. بديهي است آتشزنه بايد در محل امني باشد و اگر در نزديكي اولين چال محل امني وجود نداشته باشد با اتصال چندين

آتش زنه به حالت سري، بايد آن را به محل امن هدايت كرد. آتش زنه را مي توان با چاشني برقي، چاشني معمولي همراه با فتيله اطمينان و يا تفنگ مخصوص منفجر كرد.

6-5-6-20. سنبه مورد استفاده براي خرج گذاري بايد چوبي، مقاوم و كاملا راست و صاف باشد. استفاده از سنبه هاي فلزي ممنوع است.

6-5-6-21. اتصال چاشني به فتيله اطمينان بايد منحصرا به وسيله انبردست مخصوص انجام گيرد.

6-5-6-22. طول فتيله اطمينان بايد به اندازه اي باشد كه آتشبار بتواند پس از آتش كردن، خود را به محل امني برساند و در هر صورت طول اين فتيله نبايد از يك متر كمتر و مقداري از فتيله كه از چال بيرون مي ماند از 20 سانتيمتر كمتر باشد.

6-5-6-23. در آتشباري با فتيله اطمينان، انفجار بيش از 10 چال در يك نوبت ممنوع است.

6-5-6-24. آتشبار بايد طرف ديگر فتيله اطمينان را كه به چاشني متصل ميشود، به صورت عمودي و طرفي را كه براي آتش كردن در نظر گرفته مي شود، به صورت مورب قطع كند.

6-5-6-25. به هنگام آتشباري ابتدا بايد چاشني در لول ماده منفجره نصب و سپس در داخل چال قرار داده شود. در هر حال بايد حداقل يك لول فعال خرج گذاري شود.

6-5-6-26. خالي كردن چال خرج گذاري شده به هر علت ممنوع است.

6-5-6-27. در آتشباري با چاشني معمولي، در چالهاي با قطر و طول كم، بايد دقت شود كه لولها كاملا به هم بچسبند و بين آنها فضاي خالي باقي نماند. در چالهاي عميق معادن روباز، خرج گذاري را مي توان با استفاده از فتيله انفجاري يا چاشني اضافي به طور منقطع انجام داد.

6-5-6-28. لول چاشني دار بايد به آرامي و بدون واردكردن هر گونه فشار در داخل چال قرار داده شود.

6-5-6-29. اتصال چاشني به فتيله بايد با رعايت فاصله لازم از لول انجام شود و سپس چاشني در داخل لول ماده منفجره قرار گيرد.

6-5-6-30. در كليه چالهايي كه در يك نوبت آتشباري مي شوند بايد از يك نوع چاشني الكتريكي(ساخت يك كارخانه) استفاده شود.

6-5-6-31. قبل از اتصال كابل هدايت برق به دستگاه آتش كن، بايد مدار انفجار را به وسيله اهم متر آزمايش و پس از حصول اطمينان از صحت مدار، سيمهاي اصلي هدايت برق را به دستگاه متصل كرد.

6-5-6-32. اتصال كابل هدايت برق به سيم چاشني ها و همچنين به دستگاه آتش كن بايد منحصرا توسط آتشبار و پس از اتمام خرج گذاري و آزمايش مدار و دور شدن كمك آتشباران از جبهه كار، انجام گيرد.

6-5-6-33. پس از خرج گذاري بايد چالها را به طول معين و با موادي كه طبق طرح تعيين شده است مسدود كرد.

6-5-6-34. آتشبار موظف است اقدامات زير را هنگام عمليات آتشباري به عمل آورد:

(1) به اندازه كافي گل يا مواد مسدود كننده چالها را در اختيار داشته باشد

(2) از برقراري تهويه در جبهه كارهاي زيرزميني اطمينان حاصل كند

(3) دستگاه آتش كن برقي را قبل از هر نوبت عمليات آتشباري آزمايش و نتيجه را در دفتر مخصوص ثبت كند

(4) چند دقيقه قبل از انفجار با صداي بلند يا هر وسيله مطمئن ديگر شروع انفجار را به سايرين خبر دهد. همچنين پس از انفجار با همان وسيله خاتمه عمليات را اعلام دارد

6-5-6-35. در صورتي كه آتشبار براي حفاظت از پناهگاه خاصي استفاده مي كند، فاصله پناهگاه تا محل آتشباري بايد حداقل 80 متر باشد.

6-5-6-36. آتشبار بايد پس از حصول اطمينان از انفجار كليه چالها و سپري شدن مدت كافی حداقل 15 دقيقه، به اتفاق استاد كار محل را بازديد و در صورتي كه خطري از نظر گازهاي سمي و مضر موجود نباشد و كارگاه را ايمن تشخيص دهد، اجازه ادامه كار را بدهد.

6-5-6-37. در آتشباري با تاخير انفجار در چالها، آتشبار بايد تعداد انفجارها را با دقت شمارش كند و اگر متوجه شود كه چالي آتش نگرفته است، در آتشباري با فتيله اطمينان پس از نيم ساعت و در آتشباري با چاشني الكتريكي پس از 15 دقيقه اقدامات لازم براي از بين بردن خطر چال آتش نگرفته را آغاز كند.

6-5-6-38. براي از بين بردن خطرات ناشي از چال آتش نگرفته بايد به ترتيب زير عمل شود:

(1) از نقطه اي به فاصله حداقل 30 سانتيمتر از دهانه چال آتش نگرفته و به موازات آن چال جديدي حفر و پس از خرج گذاري آن را آتش كرد.

(2) بارگيري سنگهايي كه در انفجار اخير فرو ريخته ميشود بايد با حضور استاد كار انجام گيرد تا در صورتي كه لول هاي منفجر نشده اي باقي مانده باشد، به جايگاه موقت نگهداري مواد تحويل شود.

(3) تا خاتمه كليه عمليات ياد شده، ورود ساير افرادي كه در اين مورد وظيفه اي ندارند به محل، ممنوع است.

(4) آتشبار نبايد چالهاي خرجگذاري شده را رها كند و قبل از آتشباري آنها به كار ديگري مشغول شود.

(5) كليه چالهاي خرجگذاري شده بايد در يك نوبت منفجر شوند.

(6) حفر چال جديد در ته چال قبلي ممنوع است. استاد كار موظف است اين قبيل چالها را با يك قطعه چوب مسدود سازد.

(7) اقدامات لازم در مورد چال منفجر نشده منحصرا بايد با نظارت آتشبار انجام شود.

6-5-6-39. اگر به عللي يك يا چند لول چاشني گذاري شده مورد استفاده قرار نگيرد، آتشبار موظف است بلافاصله و قبل از آتش كردن چالها، چاشني اين لولها را خارج كند و آنها را به جايگاه موقت نگهداري مواد منتقل سازد.

6-5-6-40. به هنگام چاشني گذاري در چالها اگر احتمال رعد و برق وجود داشت، بايد كار را تا قطع كامل رعد و برق تعطيل كرد.

6-5-6-41. در زمان اتصال چاشنيها به يكديگر، تا شعاع 30 متري از محل نبايد از راديو، وسايل ترانزيستوري و كليه وسايل پخش امواج الكتريكي استفاده شود.

6-5-6-42. براي منفجركردن مواد ناريه به روش الكتريكي نبايد از سيمهاي بدون روپوش استفاده كرد. استفاده از برق شبكه براي انفجار چاشني ممنوع است.

## 6-6. مقررات عملیات آتشباری در زیر سطح آب

### 6-6-1. مقررات عمومی

6-6-1-1. آتشبار می بایست هدایت عملیات انفجاری را به عهده داشته باشد و هیچ کس بدون هماهنگی و دستور او نباید آتش زنی را آغاز نماید.

6-6-1-2. پوشش ها و لوله های غیرهمجنس ( از نوع با فلزات مختلف ) نباید بکار گرفته شود زیرا جریان های برقی موجود بین آب و فلز وجود دارد.

6-6-1-3. در انفجار در آب تنها می بایست از چاشنی ها و کابل های مقاوم در برابر آب استفاده نمود و هنگامی که از استفاده از لوله (میله) می شود جنس این لوله ها می بایست ضدجرقه باشد.

6-6-1-4. هیچگونه انفجاری در فاصله کمتر از 457متر(1500 فوتی) از کشتی ها (شناور) نباید صورت گیرد ، تمامی کشتی ها و شناورهای با فاصله کمتر از 457متر می بایست مطلع شوند.

6-6-1-5. هیچ گونه انفجاری در زمانی که عملیات غواصی و یا شنا در محدوده عملیات انفجار در حال انجام شدن است صورت گیرد، و در صورت وجود عملیاتی این چنین باید قبل از شروع انفجار از اینکه هیچ کسی در محدوده انفجار نیست اطمینان حاصل کرد.

6-6-1-6. پرچم های هشداردهنده می بایست بکارگرفته شوند.

6-6-1-7. ذخیره سازی و حمل مواد منفجره روی کشتی برای استفاده در عملیات انفجاری زیر آب می بایست مطابق با مقررات حمل و نقل مواد منفجره ضورت پذیرد.

6-6-1-8. زمانی که چند خرج گذاری در زیر آب لازم است می بایست تجهیزات شناور به تجهیزات خرج گذاری متصل شده و به صورت کنترل از راه دور بعد از آتش زنی رها گردند ، قطع آتش زنی ( توقف آتش زنی ) می بایست مطابق با 1926.911 باشد.

6-6-1-9. قطع آتش زنی:( 1926.911)

1. در صورتی که توسط آتشبار مدار قطع شده (آتشباری ناقص) مشاهده گردد آتشبار می بایست اقدامات حفاظتی متناسب و حفاظ مناسب را تا خروج تمامی کارگران از منطقه خطر ایجاد نمایید.
2. هیچ گونه کار به جز اقدام برای محصور کردن و از بین بردن خطر آتشباری ناقص نباید صورت گیرد . تنها کارگرانی که جهت کار در ناحیه خطر برای ازبین بردن خطر مشغول فعالیت هستند مجوز کار در این منطقه را دارند.
3. هیچ گونه تلاشی بدون هماهنگی نباید جهت خارج سازی موادمنفجره از حفره ها و یا آتشباری ناقص صورت گیرد. چاشنی می بایست دوباره در حفره ها قرار داده و دوباره انفجار را صورت داد. مواد منفجره ته مانده در چال می بایست با آب خارج شود ویا در صورتیکه در زیر آب مواد منفجره باقی مانده باشد می بایست با فشارهوا مواد منفجره را خارج ساخت.
4. در صورتیکه در حین استفاده از چاشنی و فیوز قطع مدار آتش زنی مشاهده گردد می بایست 1 ساعت از محل شارژ افراد به دور باشند. تمامی کابل ها می بایست ردیابی گشته و چاشنی های منفجره نشده پیدا گردند.
5. هیچ گونه دریل کاری، کنده کاری و ایجاد زدگی در اطراف حفره ها می بایست مجوز گرفته شود تا زمانی که توسط فرد با صلاحیت و معتبر ادامه کار عادی تشخیص داده شود.

## 6-7. مقررات بازرسی بعد از عملیات انفجار

### 6-7-1. الزامات عمومی

6-7-1-1. سریعا بعد از انجام عملیات آتشباری وآتش زنی ،مدار آتش زنی (کابل های آتش زنی) می بایست از ماشین آتش زنی (انفجار) قطع گردد، در نقاطی که سوییچ های جریان قرار دارند این سوییچ ها می بایست بر حسب تعریف شرکت در حالت قفل قرار گیرند.

6-7-1-2. حداقل 15 دقیقه زمان برای خروج دودها و ذرات گردوغبار از محل انفجار و تونل ها باید درنظر گرفته شود ، آتشبار می بایست بازدیدی بعد از عملیات انفجاری از محل انفجار و حفره ها داشته باشد و پس از تایید عدم وجود مواد قابل انفجار باقی مانده در محل آتشباری ، اجازه بازگشت کارگران به محل کار داده شود.

6-7-1-3. چاشنی ها و مواد منفجره نباید در تونل ها ، محفظه ها و مسیر عبور و مرور (شفت) ذخیره سازی شوند، مواد منفجره و چاشنی ها برای هر بار استفاده (عملیات انفجاری) می بایست مستقیما از انبار ذخیره سازی آورده شده و خرج گذاری شوند ، مواد منفجره و چاشنی های خارج شده ( افتاده) از محل خرج گذاری می بایست قبل از اتصال سیم ها و کابل ها به محل ایمنی خارج از منطقه انفجار انتقال داده شود.

6-7-1-4. زمانی که مواد منفجره به محل تحت فشار (با هوای کم) آورده می شود هیچ فردی به جز آتشبار، فرد مسئول (کمک آتشبار) حق ورود به منطقه تحت فشار را ندارد، تجهیزات و وسایل و مواددیگر نباید به همراه مواد منفجره به منطقه تحت فشار آورده شود.

6-7-1-5. چاشنی ها و مواد منفجره می بایست به صورت مجزا به منطقه تحت فشار آورده شود.

6-7-1-6. آتشبار و مسئول (کمک آتشبار) می بایست مسول پذیرش ، تخلیه ، ذخیره سازی و حمل مواد منفجره و چاشنی ها داخل سایت باشد.

6-7-1-7. تمامی خطوط و ریل های فلزی ، خطوط فلزی مسیر می بایست به یکدیگر متصل شده و در نزدیکی شفت ها اتصال به زمین شوند ، همچنین فاصله چنین اتصال ها و زمین کردن ها می بایست حداقل در فاصله کمتر از305متر( 1000 فوتی) صورت گیرد ، بعلاوه هر تجهیز کم فشاری می بایست می بایست در قسمت انتها به زمین وصل گردد.

6-7-1-8. مواد منفجره مورد استفاده در حفره های مرطوب می بایست در برابر آب مقاومت کافی داشته و از کلاس 1 باشد.

6-7-1-9. زمانی که حفر تونل از سمت جلوی صخره صورت گیرد و زمانی که حفاری صخره بصورت ترکیبی باشد عملیات انفجاری می بایست با خرج گذاری سبک صورت گیرد، دریل کاری و کوهبری سنگین می بایست در محل گودبرداری تونل به سمت محل ترکیبی به منظور نزدیک شدن به نقطه انتهایی حفاری صورت پذیرد.

# پیوست

چک لیست ایمنی آتشباری و استفاده از مواد منفجره: IGEDC-020- OO- HSE- CH-1023 -00-92