

## اصول متمم برای لایه‌هایی که به علت وجود گاز خطرناک می‌باشند

### سیستم تهویه گاز

۹۰- برای کنترل کیفیت هوا، نمونه برداری کیفی نیز به

ترتیب زیر انجام می‌گیرد:

در تونل‌های فاقد گاز که در جدول تقسیم‌بندی تونل‌ها از نظر گاز در طبقه ۱ و ۲ قرار دارند یک‌بار در ماه، در تونل‌های طبقه ۳ حداقل دو بار در ماه، و در تونل‌های طبقات بالاتر و در اتاق‌های شارژ تمام تونل‌ها و معادن حداقل سه بار در ماه این کار باید صورت گیرد.

نمونه برداری باید در نقاطی انجام پذیرد که بیان‌کننده و معرف مشخصات هوا باشد از آن جمله نمونه برداری باید در محل‌های زیر انجام گیرد.

در سینه‌کارهای گالری‌های پیشروی، در جریان هوای کارگاه‌های استخراجی در جریان عمومی تونل، در جریان هوایی که در هنگام تهویه متوالی و همین‌طور در بُن بست‌ها (در صورت امکان) و سینه‌کارهای گالری‌هایی که از پایین به بالا حفر می‌شود. برای کنترل وضع کیفی هوا پس از کارهای انفجاری و تقلیل تراکم گازهای سمی آن تا میزان پیش‌بینی شده و مجاز و برحسب تغییرات شرایط کار از هوا نمونه برداری می‌نمایند به هر صورت این نمونه برداری کمتر از یک ماه نخواهد بود.

نتایج اندازه‌گیری‌ها و آزمایش‌هایی که بر روی نمونه‌های هوا انجام می‌گیرد باید در دفتر عملیات تهویه ثبت گردد.

۹۱- اندازه‌گیری گاز در تونل‌های گازدار هر پست توسط افراد مخصوص این کار و یا تکنسین‌های گروه ویژه تهویه گاز، در تمام گالری‌ها انجام می‌گیرد (مخصوصاً در محل‌هایی که امکان تصاعد و تراکم گاز وجود دارد) در تونل‌های مربوط به طبقه ۱ و ۲ حداقل دو بار در هر پست و در تونل‌های مربوط به طبقه ۳ و طبقات بعدی حداقل ۳ بار در هر پست اندازه‌گیری گاز اجرا می‌گردد.

اندازه‌گیری گاز باید یک‌بار قبل از شروع پست و یک‌بار هم یک ساعت مانده تا پایان پست انجام گیرد. نتایج اندازه‌گیری مختلف که در طول هر پست انجام گرفته است روی تخته سیاهی که در محل مربوطه نصب گردیده منعکس (در همان محل که

۸۶- لایه‌هایی که قدرت انفجاری گرد زغال آن‌ها در آزمایشگاه تعیین نگردیده است از سری لایه‌های خطرناک محسوب می‌شوند. زغال تمام لایه‌هایی که دارای ۱۰ درصد و یا بیشتر مواد فرّار بوده و جزء مواد خشک و بدون خاکستر به‌شمار می‌روند، مشمول آزمایش اجباری برای تعیین قدرت انفجاری گرد آن می‌گردد در ضمن، هم‌زمان با این آزمایش باید حداقل میزان مواد غیرقابل اشتعال در مخلوط زغال و گرد غیرفعال آن تعیین می‌گردد.

۸۷- در تونل‌ها و معادنی که لایه‌های خطرناک دارای گرد زغال استخراج شده می‌گردند باید اقدامات ایمنی زیر انجام پذیرد:

الف- در نقاطی که گرد زغال فراوان انباشته شده است با در نظر گرفتن مقدار گرد انباشته شده اقدام به جمع‌آوری آن می‌نمایند و به هر صورت این نظافت نباید از یک‌بار در هفته کمتر باشد. اصولاً گرد زغال را به وسیله آب شسته و از بین می‌برند ولی در مواقعی که آن‌را به صورت خشک جاروب و جمع‌آوری می‌کنند، باید قبلاً با آب آن را مرطوب نمایند.

ب- بر روی گردهای نشسته در اطراف پودر گچ پاشیده و با آن مخلوط می‌کنند.

پ- موانع مخصوص در محل‌های لازم نصب می‌نمایند (متشکل از ظروف مخصوصی از آب که در گالری‌ها به‌روش ویژه نصب می‌گردند).

### کنترل آتمسفر و هوای تونل

۸۸- در هر معدن باید گروه ویژه‌ای جهت تهویه گازهای سمی و انفجارآمیز تشکیل و سازمان یابد.

۸۹- رؤسای گروه ویژه تهویه گاز موظف هستند که یک برنامه کلی تهویه و نقشه‌های مربوط به واحدها و سیستم تهویه آماده نمایند. این برنامه و نقشه‌ها هر ماه باید تکمیل و پس از سه ماه دوباره از نو تهیه و مورد استفاده قرار گیرند.

اندازه‌گیری انجام گرفته است) و گزارشی که به امضای مجری اندازه‌گیری رسیده است ذکر می‌گردد.

قبل از شروع پست گزارش‌های تکمیل شده در پست قبلی، به رئیس قسمت و یا معاون وی تسلیم می‌گردد و ایشان پس از اطلاع و آشنایی با وضع هوا و گاز تونل گزارش را امضا می‌کند. ارقام گزارش‌های همان روز در دفتر مخصوص اندازه‌گیری گاز متان ثبت و به امضای رئیس گروه ویژه تهویه گاز می‌رسد.

۹۲- تکنسین‌های گروه ویژه تهویه گاز و مسئولین اندازه‌گیری گاز موظف هستند یک ساعت قبل از شروع پست مربوط سرکار حاضر شوند. همه تکنسین‌ها و سرکارگران برای اندازه‌گیری گاز باید آموزش لازم را دیده باشند. علاوه بر اندازه‌گیری‌های منظم جاری، تمام کارکنان قسمت نظارت‌های

فنی (مهندسین و تکنسین‌ها) موظفند در مواقع بازدید از سینه کارها، گاز آنجا را اندازه‌گیری و کنترل نمایند.

### نظارت و مراقبت سیستم تهویه

۹۳- فقط کسانی می‌توانند این کار را انجام دهند که توسط رئیس گروه ویژه تهویه معدن تعیین شوند که دارای تحصیلات عالی شوند و یا متوسطه فنی معدن باشند.

در معادن و یا تونل‌های جزء طبقه ۳ و یا بیش از آن فقط مهندسین معدن می‌توانند به این سمت گمارده شوند.

موظف نمودن مهندسین، معاونین و تکنسین‌های گروه ویژه تهویه برای انجام کارهای دیگر ممنوع است.

### دستورالعمل‌های ترابری (ترانسپورت)

۰/۰۰۵ - ۰/۰۰۳ به طرف خارج تونل داشته باشد.

۹۹- استفاده از دوراهی در موارد زیر ممنوع است:

الف: در صورت خمیدگی و یا شکستگی طولی و یا عرضی و یا عدم اتصال کامل بین سوزن دوراهی و ریل خط

ب: در صورت عدم وجود میلهٔ مربوط بین آچار و سوزن و دوراهی

پ: در صورت وجود فاصله بیش از ۴ میلی‌متر در محل اتصال و تماس ریل و سوزن دوراهی

ت: در صورت عدم وجود بست مربوط به تثبیت وضع دوراهی

ث: در صورت بازبودن روی کانال‌های زیر دوراهی‌ها.

#### رفت و آمد افراد حمل بار در گالری‌های افقی

۱۰۰- سوار شدن افراد در واگن‌های باری، لوکوموتیوها و شاسی‌های مخصوص حمل چوب و غیره، ممنوع می‌باشد.

سوار شدن کمک‌راننده لوکوموتیو فقط روی صندلی مخصوص وی که به طور موقت به لبه واگن آخر قطار نصب می‌گردد مجاز می‌باشد.

۱۰۱- در مواقعی که نقل و انتقال واگن‌ها با دست و نیروی انسان انجام می‌پذیرد باید روی لبه جلویی واگن چراغ روشن آویزان نموده و در صورتی که شیب خط آهن بیش از ۰/۰۰۵ (۱۰۰۰×۵- هر ۱۰۰۰ متر، ۵ متر افزایش ارتفاع) نباشد فاصله بین واگن‌ها در حدود ۱۰ متر و چنانچه خط آهن دارای شیب زیاد می‌باشد فاصله آن‌ها نباید کمتر از ۳۰ متر باشد.

در شیب‌های عمده و بیش از یک درصد نقل و انتقال

#### ترابری ریلی (خط راه آهن)

۹۴- در تونل‌های حمل و نقل جهت احداث خط راه آهن ریل‌ها را روی تراوس مستحکم نموده و برای اتصال ریل‌ها به یکدیگر از بغل بند و پیچ استفاده می‌نمایند جوشکاری ریل‌ها نیز در سر اتصال‌ها مجاز نمی‌باشد.

۹۵- در قسمت‌های مستقیم گالری سر ریل‌ها باید در یک سطح قرار بگیرند و خمیدگی و یا تاب آن‌ها تا ۴ میلی‌متر مجاز می‌باشد در سر پیچ‌ها و انحنای راه آهن ریل خارجی باید به میزانی که در پروژه تعیین گردیده از ریل داخلی بالاتر قرار بگیرد و این اختلاف سطح در راه آهن‌های ۹۰۰ میلی‌متری از ۱۵ میلی‌متر و در راه آهن‌های ۶۰۰ میلی‌متری از ۱۰ میلی‌متر بیشتر نخواهد بود.

۹۶- تعریض راه آهن بیش از ۴ میلی‌متر و تنگ نمودن آن بیش از ۲ میلی‌متر نسبت به عرض معمول و تعیین شده ممنوع است. در پیچ‌هایی که شعاع گردش راه بیش از ۲۰ متر باشد بین دو ریل خط آهن باید بست مخصوص جهت ثابت نگه‌داشتن اندازه فاصله نصب نموده و فاصله بین بست‌ها نباید بیش از ۳ متر باشد.

۹۷- موارد و نکات زیر ممنوع می‌باشد.

الف: شروع کارهای تعمیراتی قبل از محصور کردن و علامت‌گذاری محل.

ب: برداشتن علائم و حصار مربوطه قبل از اتمام کار و امتحان وضع خط.

۹۸- تونل‌های افقی که در بین آن‌ها حمل و نقل به وسیلهٔ لوکوموتیو انجام می‌گیرد، در تمام طول خود باید شیب معادل

دستی واگن‌ها ممنوع است.

۱۰۲- به منظور بلند کردن و روی ریل قرار دادن واگن‌ها و لوکوموتیوهایی که از روی ریل منحرف و خارج شده‌اند لازم است که روی هر لوکوموتیو و همچنین جنب دهانه تونل جک مخصوص این کار وجود داشته باشند.

۱۰۳- واگن‌ها، شاسی‌های ساده و دیگر وسایل حمل و نقل باید از دو طرف جلو و عقب دارای سپر باشند و طول این سپرها نباید کمتر از ۱۵۰ میلی‌متر در هر قسمت باشد.

۱۰۴- هنگامی که جابه‌جایی واگن‌ها به صورت قطار و به وسیله لوکوموتیو انجام می‌پذیرد (واگن‌ها باید بین خود توسط زنجیر و قلاب به یکدیگر متصل باشند).

۱۰۵- در موارد زیر استفاده از واگن‌ها ممنوع است.

الف: در صورت عدم روغن کاری و باز بودن جای روغن، سالم نبودن محور چرخ‌ها و یا وجود شکستگی در چرخ‌ها.

ب: در صورت سالم نبودن زنجیر و قلاب و دیگر اجزایی که مربوط به اتصال واگن‌ها می‌باشد.

پ: در صورت مشاهده نقص در سیستم تخلیه (در واگن‌های مخصوصی که در پیچ زیر واگن به طریق لولا باز و بسته می‌شود).

ت: در صورت مشاهده برآمدگی بیش از ۵۰ میلی‌متر روی بدنه واگن به طرف خارج.

۱۰۶- واگن‌ها باید متناوباً به نوبت در تعمیرگاه مربوط تحت سرویس و روغن کاری و تعمیر قرار بگیرند. کارهای انجام شده با ذکر شماره واگن و تاریخ تعمیر و سرویس و نام و نام خانوادگی شخصی که مجری بوده است در دفتر مخصوصی ثبت می‌شود.

۱۰۷- موارد و نکات زیر ممنوع است:

الف: حمل و نقل و اتصال قطار واگن‌ها در صورت عدم اتصال زنجیر بین آن‌ها بستن شاسی‌های مخصوص حمل چوب و واگن‌هایی که بار آن‌ها از ابعاد واگن تجاوز نموده است به خود لوکوموتیو در مواقع حمل چوب‌های طویل و وسایل دیگر باید از واگن‌ها و شاسی‌هایی که قبلاً به همین منظور آماده و به زنجیر قوی‌تر مجهز گردیده استفاده نمود.

ب: متصل و یا جدا نمودن واگن‌ها در حین حرکت قطار ممنوع است.

پ: جابه‌جا کردن قطار واگن‌ها بدون اتصال زنجیر با استفاده از لایه و چوب گرد (در سر راهی‌ها و غیره) برای جابه‌جا کردن قطار واگن‌ها حتماً باید از سیم بکسل مخصوص و مجهز که هر لوکوموتیو همراه دارد استفاده کرد.

ت: متصل و یا از هم باز نمودن واگن‌ها در نقطه‌ای که تا محل تخلیه آن‌ها (که دارای شیب عمده می‌باشند) و یا تا محل نصب در پیچه‌های تهویه کمتر از ۵ متر فاصله داشته باشد ممنوع است.

۱۰۸- در گالری‌هایی که حمل و نقل به وسیله جرثقیل و سیم بکسل انجام می‌پذیرد جهت علامت دادن به اپراتور جرثقیل باید سیستم خبری مخصوصی پیش‌بینی گردد.

۱۰۹- خط سیر جرثقیل‌های مراکز بارگیری در گالری‌ها طوری باید تعیین گردد که جای کافی برای عبور و مرور افراد باقی بماند و شروع حرکت قطار و یا واگن باید توسط بوق و یا سیستم خبری دیگری اعلام گردد.

۱۱۰- در محل تخلیه واگن‌ها گالری‌های شیب‌دار باید به در پیچه مستحکمی مجهز باشد. تا در هنگام تخلیه واگن، ارتفاع و فاصله بین صندوقه برگشته واگن و لبه معبر و یا در پیچه تخلیه نباید کمتر از ۴۰ سانتی‌متر باشد.

### حمل و نقل به وسیله نوار نقاله

۱۱۱- در تونل‌هایی که به نوار نقاله تسمه‌ای مجهز گردیده‌اند در انتها و سر نوار نقاله (از طرف ورود جریان هوا) در فاصله ۳-۵ متری و در محل کلید و لوازم الکتریکی تعداد یک کپسول آتش‌نشانی و سطل شن و در سراسر طول نوار نقاله، در فواصل هر ۱۰۰ متر باید تعداد ۲ کپسول آتش‌نشانی و یک سطل پر از ماسه نصب نمایند. گنجایش سطل ماسه نباید کمتر از ۲ متر مکعب باشد. در محل تقاطع گالری‌ها باید پل‌های کوچکی جهت عبور و مرور افراد از روی نوار نقاله ساخته شود. گالری‌هایی که در آن‌ها نوار نقاله استفاده می‌شود هر پست باید از زغال سنگی و یا مواد دیگر که در اطراف نوار نقاله ریخته است پاکیزه گردد.

۱۱۲- نظافت نوار نقاله‌ها و روغن کاری قسمت‌های متحرک آن در هنگام کار و سوار شدن افراد بر روی تسمه نقاله‌ها و حمل چوب و وسایل دیگر به وسیله آن‌ها ممنوع است.

۱۱۳- نوار نقاله‌های تسمه‌ای باید به دستگاه و یا وسیله‌ای که باعث جلوگیری خروج تسمه از مسیر خود شود مجهز باشند. حداقل در هر یُست یک بار طرز کار رولیک‌های نقاله را باید مورد بازدید و کنترل قرار داد. امکان روشن کردن و متوقف نمودن نقاله از هر نقطه باید پیش‌بینی شده باشد.

۱۱۴- موتور و سر نوار نقاله‌ها باید محصور و از محیط اطراف مجزا باشند.

### حمل و نقل به وسیله لوکوموتیو

۱۱۵- در تونل‌های اصلی و میانی، تونل‌های طبقه ۳ و تونل‌های فوق آن که از لحاظ تقسیم‌بندی معادن برحسب وجود مقدار گاز باید لوکوموتیو مجاز برای همان معدن گازدار مورد استفاده قرار بگیرند. برای اطمینان بیشتر در گالری‌های پیشروی که تهویه آن‌ها توسط وانتیلاتورهای محلی انجام می‌گیرد استفاده از لوکوموتیوها به شرطی مجاز می‌باشد که مقدار گاز متان در جریان هوای خروجی آن گالری بیش از ۵/۰ درصد نباشد.

۱۱۶- خط ترمز قطار در هنگام حمل بار در شیب‌های عمده نباید بیش از ۴۰ متر باشد (از نقطه ترمز تا توقف کامل)

۱۱۷- به منظور مشخص نمودن انتهای قطار، واگن‌های متصل به لوکوموتیو روی لبه واگن آخری چراغ خطر قرمز نصب می‌نمایند و چنانچه لوکوموتیو بدون قطار حرکت می‌نماید چراغ خطر باید در عقب آن نصب باشد. (نسبت به خط سیر آن)

۱۱۸- در هنگام شارژ باطری‌های لوکوموتیو درب جعبه باطری‌ها و همچنین درب خانه‌های باطری باید باز بماند. بستن درب جعبه باطری لوکوموتیو پس از حصول اطمینان از شارژ باطری و خروج کامل گاز از خانه‌های باطری مجاز می‌باشد ولی به هر صورت نباید زودتر از یک ساعت پس از اتمام شارژ درب آن بسته شود قبل از خارج نمودن باطری از اتاق شارژ باید ایزولاسیون و عایق بندی بین قطب‌ها و زیر جعبه باطری مورد کنترل قرار گیرد زیر شارژ گذاردن باطری‌های معیوب و یا کثیف ممنوع است.

۱۱۹- در تونل‌هایی که به علت وجود گاز و گرد زغال خطرناک می‌باشند تعمیر لوکوموتیوهای خازنی (تعمیراتی که مربوط به وسایل برقی باشد) به جز در مورد تعویض فیوز آن ممنوع

می‌باشد و فقط در تعمیرگاه لوکوموتیوها می‌توان اقدام به تعمیر آن‌ها نمود.

۱۲۰- در دست داشتن چراغ‌های دارای شعله مانند چراغ‌های بنزینی و یا کاربیتی ورود به اتاق شارژ ممنوع است.

۱۲۱- تجهیزات و لوازم الکتریکی موجود در اتاق شارژ باید ضد انفجار باشد.

۱۲۲- برای حفاظت و جلوگیری از سوختگی حاصل از الکترولیت، در اتاق شارژ مسیر باید محلول و یا پودر خنثی‌کننده اثر اسیدسولفوریک و هیدرات پتاسیم و کلسیم در دسترس قرار داشته باشد.

۱۲۳- استفاده از لوکوموتیو در موارد زیر ممنوع است.

الف: در صورت ناقص بودن و یا عدم وجود سپرهای جلو و عقب.

ب: در صورت ناقص بودن زنجیر و قلاب اتصال

پ: در صورت نامرتب بودن ترمزها

ت: در صورت عدم وجود ماسه‌دان و یا ماسه در آن. این مورد در لوکوموتیوهای کمتر از ۲ تن مورد نظر نمی‌باشد.

ث: در صورت خرابی و یا عدم نور کافی چراغ لوکوموتیو.

ج: در صورت خرابی دستگاه علائم خبری (بوق، زنگ و غیره)

چ: در صورت مشاهده نقص در وسایل ضد انفجار لوکوموتیو (در تونل‌های خطرناک از نظر وجود گاز)

ح: عدم وجود جک همراه لوکوموتیو.

خ: در صورت مشاهده نقص در لوازم برقی (مربوط به لوکوموتیوهای برقی)

۱۲۴- در صورتی که لوکوموتیو در حال حرکت باشد پایین‌پریدن و پیاده‌شدن راننده و واگذاری رانندگی به دیگری ممنوع است. اشخاصی می‌توانند به‌عنوان راننده لوکوموتیو انتخاب شوند که تعلیم و آموزش مربوطه را دیده، و پس از امتحان به اخذ گواهی و مجوز نائل آمده باشند.

رفت و آمد افراد حمل و نقل بار در گالری‌های شیب‌دار و عمودی

۱۲۵- عبور و مرور افراد در گالری‌های شیب‌داری که

در آن ترانسپورت واگن‌ها و یا وسایل دیگر انجام می‌گیرد ممنوع است رفت و آمد افراد در گالری‌های شیب‌دار به شرطی مجاز می‌باشد که وسایل ترانسپورت آن کاملاً متوقف شده باشد.

۱۲۶- در هنگام کار دستگاه‌های حمل و نقل ویژه گالری‌های شیب‌دار نزدیک شدن افراد متفرقه به محوطه‌ای که در آن‌ها از سیم بکسل و یا زنجیر جدا شده و تخلیه می‌گردند ممنوع است. لذا باید در محل فوق‌الذکر تابلوی مخصوص هشداردهنده نصب شود.

۱۲۷- به منظور جلوگیری از حرکت و پایین رفتن واگن و یا وسیله دیگر ترانسپورت در صورت پاره شدن سیم بکسل و یا زنجیر روی واگن و یا غیره، وسیله و آلت مخصوصی تعبیه می‌نمایند تا در این گونه مواقع واگن را قبل از سرعت گرفتن و رسیدن به

سینه‌کار از خط خارج و یا از حرکت آن جلوگیری نماید وسیله مذکور که دارای دو شاخ تیز و باریک می‌باشد روی واگن به ترتیبی نصب گردد که در صورت پاره شدن سیم بکسل متصل به واگن، آزاد شده و به زمین فرو می‌رود.

۱۲۸- قبل از آن که واگن خارج شده از خط را بلند کرده و روی خط قرار دهند در مورد جلوگیری از حرکت فوری آن پیش‌بینی لازم به عمل آید.

۱۲۹- واگن‌هایی که در حمل و نقل گالری‌های شیب‌دار مورد استفاده قرار می‌گیرند باید به‌طور قابل اطمینان به سیم بکسل متصل و سفت شده باشد تا امکان باز شدن خودبه‌خود آن وجود نداشته و چنانچه چند واگن متصل به هم مورد استفاده قرار دارند بین واگن‌ها نیز باید چنین اتصال مطمئنی وجود داشته باشد.

## دستورالعمل‌های بکارگیری لوازم الکتریکی

می‌باشد وسایل و سیستم هدایتی باید به جرقه‌گیر مجهز باشند. استفاده از کلیدهای مغناطیسی که سیستم هدایتی آن‌ها به جرقه‌گیر مجهز نبوده و فاقد اتصال بدنه به زمین و فیوز حفاظت سیم‌ها از اتصالی می‌باشند به‌طور موقت مجاز می‌باشد.

۱۳۳- قبل از روشن کردن دستگاه‌های واقع در سینه کار معدن که از طریق سیستم کنترل از راه دور یا سیستم اتوماتیک تغذیه می‌گردند به منظور اطلاع افراد و کارگران باید بوسیله علائم خبری علامت داده شود و در کارگاه‌های استخراجی که ضخامت لایه زغال به یک متر می‌رسد امکان خاموش کردن نوارنقاله از طریق تابلوی هدایتی مربوطه کمباین از مراکز مختلف دیگر باید پیش‌بینی شده باشد در ضمن نباید فاصله بین مراکز فوق کمتر از ۵۰ متر باشد.

۱۳۴- برای هریک از تونل‌ها و همچنین برای کل معدن باید طرح کلی الکتریکی تهیه نموده در نقشه و طرح فوق نکات زیر منعکس گردد:

مدل دستگاه‌ها و ماشین‌آلات الکتریکی، قدرت دستگاه‌ها و ماشین‌آلات، طول و قطر کابل با ذکر نوع آن، ولتاژ شبکه الکتریکی، مقاومت فیوزهای مختلف. تمام تغییرات و تحولات حاصله در شبکه و دستگاه‌های مختلف فنی و الکتریکی باید حداکثر تا روز بعد در نقشه فوق‌الذکر وارد و منعکس شود بدون اطلاع و اجازه مهندس مکانیک و برق معدن انجام تغییرات در سیستم و شبکه الکتریکی تونل‌ها ممنوع می‌باشد.

۱۳۵- برای نصب و یا تعمیر دستگاه‌ها و شبکه برق تونل فقط شخص مسئول می‌تواند اقدام نماید.

۱۳۶- کارهای مربوط به نصب و یا تعمیر دستگاه‌های الکتریکی و کابل‌های دارای ولتاژ ۱۰۰۰ ولت و بیشتر از آن حداقل

## وسایل و لوازم الکتریکی

### مقررات کلی

۱۳۰- استفاده از ترانسفورماتورهایی که نول آن به زمین متصل می‌گردد ممنوع است.

۱۳۱- به منظور جلوگیری از صدمات ناشی از جریان الکتریکی باید از اتصال زمین استفاده گردد و در شبکه‌های ۱۰۰۰ ولتی علاوه بر اتصال زمین باید از رله حفاظتی اتوماتیک که در صورت آسیب دیدن شبکه جریان را قطع می‌نماید استفاده گردد. زمان لازم برای عکس‌العمل رله حفاظتی نباید بیش از ۲/۰ ثانیه باشد.

کار رله حفاظتی باید قبل از شروع هر پست مورد امتحان و کنترل قرار بگیرد و وضع ایزولاسیون و عایق‌بندی شبکه برق، بدون ایجاد وقفه در کار و بهره‌برداری از دستگاه‌های مربوط باید به‌طور مرتب و یا متناوباً و یا حداقل یک‌بار در ماه مورد بازدید و کنترل قرار گیرد.

۱۳۲- تمام دستگاه‌ها و ماشین‌آلات نظیر کامباین و ماشین‌های هواژ و دیگر دستگاه‌ها و همین‌طور بادبزن‌های محلی باید از طریق سیستم کنترل از راه دور هدایت گردند.

برای هدایت ماشین‌آلات و دستگاه‌هایی که دارای چند موتور می‌باشند نصب مستقیم استارت، کلید مغناطیسی و غیره بر روی ماشین و دستگاه مربوطه مجاز می‌باشد ولی در این‌طور مواقع باید قطع و وصل جریان برق کابل نیروسانی ماشین فوق از نقطه دیگر انجام گیرد که تا محل نصب ماشین فاصله دارد.

معادنی که به علت وجود گاز متان و گرد زغال خطرناک

توسط دو نفر کارگر که قبلاً در این مورد دستور کتبی دریافت نموده‌اند انجام می‌پذیرد انجام عملیات مربوط به مونتاژ و یا تعمیرات در موارد مخصوص و اضطراری بنا به دستور شفاهی و یا تلفنی به شرط ثبت در دفتر مخصوص انجام شود.

### قواعد و مقررات مربوط به کابل کشی

۱۳۷- استفاده از کابل‌هایی که لایه‌ها و یا پوشش آن‌ها آلومینیومی باشد ممنوع است به منظور نیروسانی به گالری‌های مختلف تونل باید :

الف : برای کابل کشی در محل‌های ثابت و دائمی از

کابل‌های مسی با پوشش سربی یا لاستیکی می‌توان استفاده نمود.

ب : در تونل‌های استخراجی که به نوار نقاله مجهز می‌باشند

استفاده از کابل‌های لاستیکی غیر قابل احتراق مجاز می‌باشند.

۱۳۸- در گالری‌هایی که برای چوب‌بست آن‌ها از قاب‌های

چوبی و یا فلزی استفاده شده است کابل را باید به وسیله نوارهای

برزنتی و گیره چوبی در قسمت بالای گالری آویزان و یا نصب

نموده ارتفاع کابل از سطح ریل باید به نحوی انتخاب گردد تا در

مواقعی که واگنی از ریل خارج می‌شود آسیب و صدمه‌ای به کابل

وارد نشود و چنانچه اگر کابل پاره شد امکان افتادن آن روی ریل

وجود نداشته باشد و فاصله بین نوارهای برزنتی و یا گیره‌های

چوبی که جهت نگهداری کابل استفاده می‌شوند نباید بیش از ۳ متر

فاصله باشد و در صورت وجود دو و یا چند کابل، فاصله بین آن‌ها

نباید کمتر از ۵۰ سانتی‌متر باشد. در گالری‌هایی که به جای

چوب بست دارای دیواره‌های بتونی و یا آجری بوده و یا پیشروی

گالری‌ها در لایه سنگ‌های محکم و غیر قابل ریزش انجام گرفته

باشد استفاده از گیره‌های محکم برای نصب کابل بلامانع است.

۱۳۹- در مواقعی که به علت ضرورت، کابل کشی در روی

کمر پایین (کف) گالری‌ها انجام گرفته است جهت حفظ کابل از

صدمات و آسیب‌های احتمالی باید آن را با مواد غیر قابل احتراق

پوشانید. در هنگام عبور کابل از دیواره‌ها و درب‌های مربوط به

سیستم تهویه و غیره و همچنین در هنگام ورود و خروج از

اتاقک‌های مختلف داخل تونل باید از لوله‌های فلزی و یا سیمانی

استفاده نمود و پیرامون لوله را در محل عبور از دیوار و درب و

غیره به خوبی مسدود کرد.

### اتصال زمین یا بدنه

۱۴۰- بدنه و قسمت‌های فلزی دستگاه‌های فنی الکتریکی

تونل که در مواقع معمولی فاقد جریان الکتریسیته می‌باشند ولی

در صورت آسیب دیدن عایق‌بندی آن‌ها حاوی و هادی جریان برق

خواهند بود از قبیل بدنه ماشین‌آلات و دستگاه‌ها، شاسی و اسکلت

تابلوها، پوسته ترانسفورماتورها و جعبه تقسیم‌ها، پوشش فلزی

کابل‌ها و غیره و همچنین لوله‌ها و ریل‌ها و سیم دکل‌های نازک

مربوط به سیستم علائم خبری باید به اتصال زمین مجهز باشند.

۱۴۱- در گالری‌های مختلف باید شبکه مرکزی اتصال زمین

احداث شود و تمام اتصال‌های زمینی به شبکه فوق متصل گردند.

۱۴۲- پوشش فلزی تمام کابل‌ها را بدون در نظر گرفتن

قدرت جریان برق آن‌ها به وسیله سیم‌های اتصال زمین به شبکه

مرکزی اتصال زمین باید متصل کرد.

۱۴۳- به منظور جلوگیری از تولید الکتریسیته ساکن در

تونل‌هایی که به علت وجود گاز و گرد زغال خطرناک می‌باشند،

قطعات فلزی مختلف و جدا از هم و همین‌طور بست‌های فلزی

کابل‌ها و لوله‌های لاستیکی و فلزی هوارسانی را به اتصال زمین

مجهز می‌نمایند.

۱۴۴- در تونل‌های بزرگ دو شبکه اصلی اتصال زمین

احداث می‌نمایند تا یکی از آن‌ها به عنوان رزرو مورد بهره‌برداری

قرار بگیرد برای شبکه اصلی اتصال زمین صفحه فولادی

(الکتروود) به قطر ۱ متر (مساحت ۰/۷۸ مترمربع) و ضخامت

۱ سانتی‌متر به کار می‌رود.

۱۴۵- در صورت عبور کابل از چاه حفاری اتصال زمین

آن باید بیرون از تونل نزدیک دهانه چاه و یا در یکی از مخازن آب

ایجاد گردد. در غیر این صورت کابل باید به دو اتصال زمین مجهز

باشد از لوله‌های حفاری که دیواره چاه را می‌پوشانند نیز می‌توان

به عنوان اتصال زمین استفاده نمود.

۱۴۶- استفاده از میل‌گرد برای اتصال زمین ممنوع است.

۱۴۷- بست‌های اتصالی مربوطه به کابل‌های مسلح فشار

قوی باید علاوه بر اتصال بدنه خود از طریق شبکه اصلی نیز به

زمین متصل گردند.

۱۴۸- اتصال بدنه دستگاه‌های متحرک و قابل حرکت

همچنین چراغ‌های شبکه روشنایی که توسط کابل‌های لاستیکی



به شبکه متصل می‌باشد باید از طریق رشته ویژه‌ای که در این گونه کابل‌ها وجود دارد به زمین متصل گردند.

۱۴۹- مقاومت عمومی شبکه اتصال زمین چه در فواصل زیاد از اتصال اصلی و چه اتصال‌های فرعی دیگر نباید بیش از ۲ اهم باشد.

۱۵۰- مقاومت الکتریکی سیم اتصال زمین نباید از یک اهم تجاوز نماید.

## نظارت و کنترل

۱۵۱- بازدید و تعمیر و تعویض فیوز دستگاه‌های مختلف که با برق ۱۰۰۰ ولت کار می‌کنند فقط توسط شخصی که در این مورد آموزش دیده و از عهده امتحان مربوطه برآمده است مجاز می‌باشند، افراد مسئول ترانسفورماتورهای محلی می‌توانند بدون باز کردن دستگاه‌ها اقدام به روشن و یا خاموش کردن آن‌ها بنمایند. باز کردن و تعمیر دستگاه‌ها و ترانسفورماتورهایی که دارای ولتاژ بیش از ۱۰۰۰ ولت می‌باشند، توسط افراد مشخص شده که از طرف سرمکانیک و یا مهندس برق معدن تعیین گردیده‌اند و برای انجام این کارها مجاز می‌باشند انجام می‌گیرد.

۱۵۲- تمام وسایل و دستگاه‌های الکتریکی و ترانسفورماتورها (مخصوصاً پوسته غیرقابل انفجار آن‌ها) و کابل‌ها و غیره متناوباً باید :

الف : در هر پست مورد بازدید و معاینه کارگری که روی آن‌ها کار می‌کند قرار گیرند.

ب : در هر شبانه‌روز یک بار مورد بازدید مکانیک قسمت

و یا کمک وی قرار بگیرد.

پ : حداقل یک بار مورد بازدید مکانیک قسمت و یا مهندس برق معدن قرار گیرد و نتیجه بازدید آن‌ها باید در دفتر مخصوص این کار ثبت شود.

۱۵۳- در تونل‌هایی که به علت وجود گاز متان خطرناک می‌باشند استفاده و بهره‌برداری از وسایل الکتریکی که پوسته ضد انفجارشان صدمه و آسیب دیده است ممنوع می‌باشد.

۱۵۴- استفاده و بهره‌برداری از وسایل و دستگاه‌های الکتریکی که قسمت‌های ایمنی آن‌ها آسیب دیده باشد ممنوع است. ۱۵۵- چنانچه کابلی آسیب دیده باشد فوراً باید برق آن قطع و کابل تعویض گردد. استفاده از کابل لاستیکی متشکل از چند قطعه متصل به هم در صورتی که محل اتصال آن به طریق شیمیایی و به کمک غلاف‌های مربوطه به این اتصالات پوشانیده نشده باشد، ممنوع است.

۱۵۶- در هنگام تعمیر چوب‌بست‌های تونل، جمع‌آوری و یا نصب دوباره کابل‌ها توسط کارگران قسمت برق و یا افرادی که آموزش کافی دیده‌اند انجام می‌پذیرد.

۱۵۷- روغن مخصوص ترانسفورماتورهای مدرن باید طبق جداول مربوط از نظر دوام عایق الکتریکی و خواص فیزیکی و شیمیایی مورد آزمایش قرار گیرد.

نتایج آزمایشات باید در نزد مهندس مکانیک و برق معدن حفظ و نگاه‌داری گردد و در صورت نامناسب بودن روغن برای استفاده در ترانسفورماتورها، از طریق آزمایش، برای تخلیه و تعویض آن باید اقدام نمود.

## نکات و مقررات دستورالعمل‌های روشنایی تونل

### روشنایی تونل

به تهویه محلی و عمومی باشد.

- ۱۶۷- چراغخانه باید از نظر وسایل ایمنی از قبیل کپسول‌های آتش‌نشانی جعبه‌های مخصوص ماسه تأمین باشد.
- ۱۶۸- در چراغخانه‌ها باید محل مخصوصی برای نگه‌داری، کنترل و تحویل کپسول‌های نجات، پیش‌بینی گردد.
- ۱۶۹- میزهای شارژ چراغ‌های تونلی باید به دستگاه‌های اندازه‌گیری (آمپر متر) مجهز باشند، شارژ چراغ‌های تونلی و مراقبت از آن‌ها باید طبق دستورالعمل مربوطه انجام شود.
- ۱۷۰- دستگاه‌های گازسنج باید متنوباً طبق دستورالعمل کارخانه توسط افراد آموزش دیده مورد کنترل قرار گیرند.

**نکات و مقررات متمم در مورد تونل‌هایی که از نظر وجود گاز یا گرد زغال خطرناک هستند.**

- ۱۷۱- در تونل‌هایی که به علت وجود گاز متان و یا گردزغال خطرناک می‌باشند فقط استفاده از چراغ‌های انفرادی که مخصوص این‌گونه تونل‌ها ساخته شده‌اند مجاز می‌باشد.

**روشنایی تونل با استفاده از لامپ‌هایی که برق آن‌ها مستقیماً از شبکه تأمین می‌گردند.**

- ۱۷۲- تمام محوطه سنگر، محل تخلیه و بارگیری زغال، محل نردبان‌ها، محل عبور و مرور کارگران، محل نصب دستگاه‌های برقی و راه‌های حمل و نقل باید روشن باشند.
- ۱۷۳- چراغ‌هایی که مستقیماً به شبکه برق متصل می‌باشند

**نکات و مقررات عمومی برای تمام معادن**

- ۱۵۸- ورود، رفت و آمد افراد و همچنین انجام کار بدون چراغ تونلی انفرادی ممنوع است.
- ۱۵۹- تعداد چراغ‌های سالم در هر چراغخانه باید ۱۰ درصد بیشتر از تعداد کارگران تونل باشد. تونل‌هایی که به علت وجود گاز خطرناک می‌باشد باید از نظر گازسنج اطمینان کامل حاصل گردد.
- ۱۶۰- هر چراغ تونلی و گازسنج باید مجهز به شماره مخصوص باشد.
- ۱۶۱- چراغ‌های تونلی از لحظه‌ای که در چراغخانه به کارگر تحویل می‌گردد، در صورتی که بدون وقفه بطور متمادی مورد استفاده قرار گیرد، باید به مدت ۱۰ ساعت کار کند.
- ۱۶۲- بازکردن چراغ و یا لامپ آن‌ها در داخل تونل ممنوع است و چراغ‌های تونلی که تحویل کارگران می‌شوند باید به قفل مغناطیسی مجهز باشند.
- ۱۶۳- سرمکانیک معدن موظف است حداقل یک‌بار در ماه تمام چراغ‌های انفرادی را بازدید و دقیقاً مورد کنترل قرار دهد.

۱۶۴- در مقابل هر تونل و یا هرچند تونل نزدیک به هم یک چراغخانه ساخته و تجهیز گردد.

۱۶۵- پارچه‌هایی که جهت پاک کردن و نظافت چراغ‌ها به کار برده می‌شوند باید در جعبه‌های فلزی دارای درپوش نگه‌داری و سپس آن‌ها را از زمین ببرند.

۱۶۶- محوطه چراغخانه باید تمیز نگه‌داری شده و مجهز

در محل‌های ذیل مورد استفاده قرار گیرند :

الف : محوطهٔ جلوی تونل

ب : اتاقک‌های مخصوص نصب ماشین‌آلات و وسایل الکتریکی و لوازم ایمنی، جایگاه ترانسفورماتورهای اصلی، گاراژ لوکوموتیو، محل کمک‌های اولیه و انبار مواد ناریه

پ : سینه‌کارهای گالری‌های اصلی

ت : سینه‌کارهای گالری‌های استخراجی دارای شیب ملایم و رگه استخراجی با ضخامت بیش از ۱ متر (یک متر)

ث : گالری‌های حمل و نقل مجهز به نقاله، لوکوموتیو و یا جرثقیل

ج : مراکز تخلیه و بارگیری

چ : ماشین‌آلات متحرک که در سینه‌کار، فعالیت می‌کنند

(این‌گونه ماشین‌آلات به چراغ‌هایی که از برق ۳۶۰ ولت تأمین می‌گردند مجهز هستند).

ح : راه‌های عبور و مرور

خ : کانال‌های شیب‌دار که با وسایل مخصوص محل کارگران مجهز شده‌اند.

د : محل سواره و پیاده شدن کارگران از واگن‌های

مخصوص حمل آن‌ها و راهروی منتهی به آن محل.

۱۷۴- برای تغذیه دستگاه‌های روشنایی تونل از جریان

۱۲۷ ولت استفاده می‌شود. برق ۲۲۰ ولت جهت استفاده لامپ‌های مهتابی ثابت مخصوص تونل مجاز می‌باشد.

۱۷۵- استفاده از ترانسفورماتورهایی که برای بهره‌برداری

در تونل طراحی نشده‌اند ممنوع می‌باشد.

## نکات و دستورالعمل‌های مخابراتی

### ارتباط تلفنی و علائم خبری

۱۷۶- در تمام قسمت‌های استخراجی، مراکز اصلی وسائط نقلیه تونل، در اتاقک‌های اصلی و مرکزی در محل نصب ترانسفورماتورها، در محل ورودی گالری‌های اصلی در انبار و مراکز کمک‌های اولیه واقع در تونل باید دستگاه تلفن نصب گردد در صورت تجهیز و تکمیل مرکز هماهنگی معدن، تلفن‌ها را برابر پروژه مربوط به آن مراکز تقسیم و نصب نمایند. تلفن‌های مراکز کمک‌های اولیه - ترانسفورماتورهای اصلی، وانتیلاتورهای اصلی (مرکزی) باید مستقیماً به شبکه تلفنی معدن متصل باشند.

۱۷۷- خطوط ارتباط‌های تلفنی و تابلوهای مرکز هماهنگی باید توسط سیستم پیچ‌های ویژه و فیوزهای ۲۵/۰ آمپری محافظت گردند.

۱۷۸- خطوط تلفنی باید دورشته‌ای باشد.

۱۷۹- باید سعی گردد که کابل‌های مربوط به سیستم علائم خبری و ارتباط تلفنی و نیز کابل‌های نیرورسانی (حاوی جریان الکتریسته) در یک ردیف قرار نگیرند ولی چنانچه این کار اجتناب‌ناپذیر باشد حداقل باید ۲۰ سانتی‌متر بین آن‌ها فاصله در نظر گیرد.

۱۸۰- در تونل‌هایی که به علت وجود گاز متان و گرد زغال خطرناک می‌باشند باز کردن سرپوش، تعمیر و تنظیم دستگاه‌های الکتریکی و همچنین متصل نمودن و تعمیر خطوط ارتباطی و علائم خبری مادامی که زیر بار الکتریکی هستند ممنوع می‌باشد. خطوط ارتباطی و علائم خبری مجهز به سیستم جرقه‌گیر از دستورالعمل فوق مستثنی می‌باشند.

## نقض مقررات و قواعد ایمنی

اشخاصی که متهم به نقض مقررات ایمنی موجود می‌باشند در دادگاه اداری و یا قضایی مورد بازخواست و محاکمه قرار می‌گیرند.