

DOCUMENTS ADMINISTRATIFS

POLICE DES MINES

Eclairage. — Verres des lampes de sûreté.
Marques reconnues.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

Vu l'arrêté ministériel du 20 décembre 1906 pris en exécution de l'arrêté royal du 9 août 1904 et prescrivant que les verres des lampes de sûreté employées pour l'éclairage des mines à grisou des 2^e et 3^e catégories porteront une marque spéciale reconnue par décision ministérielle ;

Vu la circulaire du 20 décembre 1906 relative aux conditions que ces verres doivent remplir pour que l'emploi puisse en être autorisé ;

Vu la demande introduite par M. Hubert Joris, administrateur-délégué de la Fabrique Liégeoise de Lampes de sûreté, à Loncin-lez-Liège, en vue de la reconnaissance de la marque

H.-J., 60 GIFHORN,

de la firme W. Limbery et C^o, à Gifhorn (Hanovre), et de la marque

S. C. I. BISCHOFSWERDA

de la firme Gebr. Eibenstein, à Bischofswerda ;

Vu les demandes introduites par ces deux dernières firmes en vue de la reconnaissance des mêmes marques ;

Considérant que les verres portant les dites marques ont supporté, au siège d'expériences de l'Etat, à Frameries, les épreuves prévues par la circulaire prérappelée du 20 décembre 1906,

DÉCIDE :

ARTICLE UNIQUE. — Les marques ci-dessus sont reconnues.

Expédition de la présente décision sera adressée, pour information, à M. Hubert Joris, à Loncin-lez-Liège, à MM. Limbery et C^o, à Gifhorn, à MM. Eibenstein frères, à Bischofswerda, et à MM. les Inspecteurs généraux des mines, et, pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des neuf arrondissements des mines.

Bruxelles, le 8 août 1908.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
ARM. HUBERT.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

Vu l'arrêté ministériel du 20 décembre 1906 pris en exécution de l'arrêté royal du 9 août 1904 et prescrivant que les verres des lampes de sûreté employées pour l'éclairage des mines à grisou des 2^e et 3^e catégories porteront une marque spéciale reconnue par décision ministérielle;

Vu la circulaire du 20 décembre 1906 relative aux conditions que ces verres doivent remplir pour que l'emploi puisse en être autorisé;

Vu la demande introduite par la Société anonyme des Verreries de Braine-le-Comte, en vue de la reconnaissance de la marque

SOCIÉTÉ ANONYME DES VERRERIES ET GOBELETTÉRIES
BRAINE-LE-COMTE;

Considérant que les verres portant la dite marque ont supporté, au siège d'expériences de l'Etat, à Frameries, les épreuves prévues par la circulaire prérappelée du 20 décembre 1906,

DÉCIDE :

ARTICLE UNIQUE. — La marque ci-dessus est reconnue.

Expédition de la présente décision sera adressée, pour information, à la Société anonyme des Verreries de Braine-le-Comte et à MM. les Inspecteurs généraux des mines, et, pour exécution, à MM. les Ingénieurs en chef Directeurs des neuf arrondissements des mines.

Bruxelles, le 8 août 1908.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,
ARM. HUBERT.

PERSONNEL

Recrutement des Ingénieurs du Corps des mines.

LE MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL,

Vu l'arrêté royal du 29 juillet 1907 réglant l'admission aux fonctions d'ingénieur de 3^e classe des mines et notamment les articles 2, 4, 5, et 6 de cet arrêté;

Vu le programme des matières du concours pour l'admission à la dite fonction, annexé à l'arrêté ministériel en date du 29 juillet 1907,

ARRÊTE :

ARTICLE PREMIER. — Un concours pour la collation de trois emplois d'ingénieur du Corps des mines aura lieu à Bruxelles, le 10 novembre 1908 et jours suivants.

ART. 2. — Les matières de l'épreuve, ainsi que le nombre maxi-

mun des points attribués aux diverses branches sont fixés comme suit :

	Nombre des points.
1° Exploitation des mines y compris la topographie souterraine.	30
2° Electricité et ses applications.	18
3° Législation minière et réglementation minière	10
4° Mécanique appliquée	16
5° Rédaction française (1)	12
6° Langue flamande, allemande ou anglaise (au choix des concurrents)	6
7° Travaux graphiques (1)	8
	100

ART. 3. — Il sera exigé au moins la moyenne des points sur la branche 1 et sur les branches 2, 3 et 4 réunies, et les 6/10^e des points sur l'ensemble des matières.

ART. 4. — Les matières des branches 1 à 4 sur lesquelles les questions seront posées, sont indiquées à la suite du présent arrêté.

Bruxelles, le 1^{er} septembre 1908.

AR. HUBERT.

Matières du programme sur lesquelles seront formulées les questions concernant les branches I à IV.

I. — Exploitation des mines.

Travaux de recherches.

a) *Recherches par puits et galeries.*

b) *Sondages.* — Sondages par percussion, à tiges pleines et à tiges creuses : trépan, tiges, coulisses, appareils à chute libre, engins de manœuvres et de battage. Curage discontinu, continu. Sondage à la corde. Sondage par forage : tarières, tiges, sondes au diamant. Tubages. Prise d'échantillons. Accidents, outils de secours. Vérifica-

(1) Dont les points seront répartis sur les travaux écrits effectués pour les branches I à 4.

tions. Organisation générale d'un sondage. Application des divers systèmes de sondage à la reconnaissance des terrains et des gites exploitables.

Excavations et travaux d'art.

Moteurs et transmissions d'énergie applicables dans les mines.

Abatage. — Emploi des outils. Emploi des explosifs. Classification et propriétés des explosifs employés dans les mines. Explosifs antigri-souteux : théorie et expérimentation. Forage des trous de mines : a) au moyen d'outils ou de perforatrices mus par la main de l'homme ; b) au moyen de perforatrices mues par l'air comprimé, l'eau sous pression, l'électricité.

Types principaux de perforatrices, à percussion et à rodage. Affûts. Chargement, bourrage et amorçage des mines. Procédés de mise à feu.

Abatage des roches sans le secours des explosifs. Aiguille-coin. Haveuses mécaniques. Machines à rainurer et à broyer les roches. Emploi de l'eau et du feu.

Organisation et résultats du travail mécanique, avec ou sans explosifs, dans les chantiers, les galeries et les puits.

Soutènement : principes généraux, emploi des divers matériaux.

Galeries et tunnels : creusement et soutènement en terrains consistants ou éboulés et bouillants.

Puits. — Destination, formes, divisions en compartiments. Revêtements. Organisation du travail de creusement. Approfondissement sous stot. Chargeages. Cuvelages : construction et réparation.

Creusement en terrains aquifères : 1° avec épuisement, principaux systèmes ; 2° sans épuisement, emploi de l'air comprimé, de la congélation, de la cimentation ; procédés à niveau plein : emploi des plongeurs, du trépan, de la drague ; descente du cuvelage à niveau plein. Eboulements dans les puits et moyens d'y remédier.

Serrements et plates-cuves. — Différents modes de construction.

Exploitation proprement dite.

Exploitation à ciel ouvert. — Conditions générales d'aménagement : gites exploités en plaine ou à flanc de coteau.

Exploitation souterraine. — Conditions générales d'aménagement. Travaux préparatoires. Marche générale de l'exploitation. Choix de la méthode.

1° Exploitation sans remblai : a) par piliers abandonnés ; b) par traçage et défilage ; c) par foudroyage.

2° Exploitation avec remblai. — Principes généraux. Méthodes : a) par tailles droites, montantes ou chassantes, par gradins droits, par gradins renversés ; b) par traçage et défilage, entre toit et mur, ou en tranches inclinées, horizontales ou verticales.

Application aux couches de houille et aux principaux gîtes de minerais.

Mouvements du sol produits par les travaux d'exploitation. Mode de propagation. Caractères des dégradations.

Transport, extraction, translation des ouvriers.

Transport. — Établissement des voies. Évitements et raccordements. Inclinaison des voies.

Matériel roulant. — Discussion du véhicule au point de vue de la matière, de la forme et de la capacité. Roues et essieux. Systèmes de graissage.

Moteurs. — Moteurs animés. Emploi de l'homme et des animaux. Moteurs inanimés. Machines locomotives à vapeur, air comprimé, benzine ou électricité. Machines fixes pour transport sur pente ou sur voie horizontale. Systèmes par chaîne flottante ou trainante, par câble flottant ou trainant, par corde-tête et corde-queue. Transports aériens. Plans inclinés automoteurs. Freins et autres appareils de sûreté.

Extraction et translation du personnel. — Tonnes, wagonnets attachés au câble, cages. Guidages. Recettes au fond et à la surface. Taquets. Manœuvres. Signaux.

Câbles. Comparaison au point de vue de la matière et de la forme. Coefficient de résistance ; module d'élasticité. Attaches des cages. Surveillance et entretien des câbles. Circonstances influant sur leur durée.

Intermédiaires entre le câble et la machine. Molettes et chassis. Bâtiments d'extraction.

Étude statique de l'équilibre des câbles. Câbles d'équilibre. Câble contrepoids. Variation du rayon d'enroulement par bobines et tambours.

Moteurs. — Emploi de l'homme et des animaux. Moteurs hydrauliques.

Machines à vapeur. Conditions générales de construction. Servomoteur. Application de la détente fixe ou variable, et de la condensation. Description des principaux types.

Principes généraux de l'application des moteurs électriques aux machines d'extraction.

Appareils de sûreté applicables aux engins d'extraction, en particulier destinés à la translation du personnel. Dispositions diverses tendant à prévenir les accidents.

Échelles et fahrkunst. — Conditions d'installation.

Aérage.

Composition de l'air des mines. Causes d'altération. Grisou, propriétés, gisement, modes de dégagement. Circonstances diverses influant le dégagement du grisou. Explosions. Influence des poussières de charbon. Grisoumétrie.

Ventilation. — Vitesse et débit des courants d'air. Dépression, Description, vérification et usage des appareils de mesure. Tempérament. Orifice équivalent. Travail utile de la ventilation.

Aérage naturel. Aérage par échauffement. Foyers. Aérage par entraînement. Aspirateur Koerting.

Aérage mécanique. — Ventilateurs. Description et comparaison des principaux types. Mode de fonctionnement et conditions d'application.

Aménagement des travaux au point de vue de l'aérage. — Aérage aspirant ou soufflant. Volume d'air nécessaire. Division du courant d'air. Aérage ascensionnel. Aérage des travaux préparatoires. Règles spéciales aux mines à dégagements instantanés de grisou. Utilisation du puits de retour d'air comme puits d'extraction.

Sauvetage. — Incendies souterrains. Rétablissement de l'aérage après un accident. Appareils respiratoires. Description et conditions d'emploi. Organisation d'une équipe de sauvetage.

Topographie souterraine.

Méthode générale de lever des plans souterrains. Mesure des alignements et des angles. Emploi de la boussole et du théodolite. Causes d'erreurs. Vérifications. Orientation des plans de mines. Nivellement souterrain. Mesure de la profondeur des puits. Résolution de problèmes par la méthode graphique et numérique. Percements. Détermination de la longueur, de la direction et de l'inclinaison de l'axe d'un percement.

Tracé des plans de mines. Registres d'avancement. Plans, projections et coupes. Tenue des plans. Plans d'ensemble par étages ou par couches. Dessins des plans. Signes conventionnels. Tracé des courbes

de niveau des surfaces souterraines. Cartes minières. Raccordement des couches.

II. — Réglementation minière.

Règlement général de police des mines avec les modifications y introduites par les arrêtés royaux des 13 décembre 1905, 13 octobre 1897, 5 septembre 1901 et 9 août 1904.

III. — Mécanique appliquée.

PREMIÈRE PARTIE.

Résistance des matériaux.

Généralités.

Relations entre les forces extérieures, les actions moléculaires et les déformations. Principes généraux de la résistance des matériaux. Définitions des coefficients d'élasticité E et G . Propriétés élastiques des surfaces planes; notions des centres d'élasticité et de percussion. Moment d'inertie. Ellipse d'inertie. Noyau central.

Définitions du solide de résistance et de ses déformations simples. Extension, compression, cisaillement, flexion, effort rasant, torsion. Lois de Hooke, de Bernouilli, de la continuité, de la superposition des petites déformations.

Etude expérimentale des propriétés élastiques des matériaux.

But et classification des essais. Essais de traction. Eprouvettes. Machines à essayer de différents genres. Production et mesure de l'effort. Mesure de la déformation. Précautions à prendre. Appareils enregistreurs. Diagrammes. Interprétation. Eléments qu'ils fournissent. Résistance vive. Elasticité rémanente. Répétition des efforts et des chocs.

Action de la température, de la durée de la mise en charge; actions des métaux ou métalloïdes associés au métal sur la résistance.

Essais de compression, de flexion, de torsion, de pliage, de choc, d'emboutissage. Essais sur barreaux entaillés. Méthode de Brinell. Essais sur pièces finies; essais des chaudières.

Étude analytique.

Extension et compression simples. — Formules. Solide d'égale résistance. Travail de la déformation. Applications diverses, notamment au calcul des câbles d'extraction.

Cisaillement simple. — Formules. Applications. Réciprocité des glissements.

Flexion simple. — Formule générale donnant la tension maxima dans la section droite d'un solide à axe rectiligne. Section dangereuse. Solide d'égale résistance. Equation de l'élastique. Encastrement. Problèmes d'application.

Déformations au delà de la limite d'élasticité.

Travail moléculaire pendant la flexion. Effort rasant et effort tranchant; leur répartition dans une section. Flexion des pièces rectilignes reposant sur plusieurs appuis de niveau. Equations de Clerc et de Clapeyron. Théorème des trois moments.

Flexion des pièces à faible ou à forte courbure.

Torsion simple des prismes et des cylindres. Travail moléculaire.

Déformations composées. — Equations générales et applications.

Arcs. Pièces chargées debout. Enveloppes cylindriques et sphériques. Plaques. Ressorts.

DEUXIÈME PARTIE.

Etude générale du mouvement des machines.

Travail.

Sa mesure, sa représentation graphique dans divers cas.

Force vive. Energie. Conservation de l'énergie. Equation générale. Résistances passives. Etude des variations de vitesse d'une machine. Mouvement périodique. Détermination expérimentale du coefficient de régularité. Inertie des masses à mouvement alternatif. Détermination graphique de la vitesse et de l'accélération de ces masses. Introduction de leur inertie dans la recherche des positions d'équilibre d'une machine.

Mesure du travail de la pesanteur. — Théorème de Bernouilli. Travail moteur d'une chute d'eau. Mesure de ses facteurs.

Mesure du travail de la pression d'un fluide. — Indicateur. Description. Tarage. Usage.

Mesure du travail utile. — Freins. Dynamomètres de transmission.

Travail des résistances passives. — Lois du frottement, du roulement, de la raideur des cordes, de la résistance des fluides. Chocs, vibrations.

Régularisation du mouvement des machines.

Variations de vitesse. Leur classification. Organes de régularisation. Calcul des volants. Régulateurs. Modes d'action. Différents systèmes. Equation d'équilibre des régulateurs à force centrifuge. Stabilité. Energie. Qualités et défauts. Etude d'un régulateur déterminé; calcul. Proportions. Régulateurs à action indirecte. Compensateurs.

TROISIÈME PARTIE.

Etude spéciale des différentes classes de moteurs industriels.

Moteurs à vapeur à piston.

Composition, fonctionnement et classification. Cycle de Carnot. Cycle de Rankine. Formule et abaque de Rateau. Cas de la vapeur surchauffée. Condenseurs.

Influence des parois. Théorie pratique. Equations de Hirn et de Dwelshauwers-Dery. Diagramme des échanges. Diagramme entropique. Essai d'une machine monocylindrique. Bilan thermique. Rendement. Moyen de l'augmenter. Distributions avec et sans changement de marche. Détente fixe ou variable, avec ou sans déclie; tiroirs plans ou cylindriques, valves Corliss, soupapes et pistons-valves. Espace mort. Détente. Emploi de la surchauffe. Enveloppes. Mesure de températures. Machines à expansion multiple. Rankinisation. Equations de Sinigaglia. Grandes vitesses. Cylindres mauvais conducteurs. Machines à vapeur combinées. Détermination des dimensions des machines à un ou plusieurs cylindres. Applications diverses notamment aux machines d'extraction et d'épuisement.

Turbo-machines.

Définition et composition. Distributeurs. Roues mobiles. Diffuseurs. Equation générale. Théorème de Bernouilli pour le mouvement relatif. Equation des moments des quantités de mouvement. Orifice équivalent. Rendement manométrique. Courbes caractéristiques, Applications aux ventilateurs des mines et à leur essai.

Turbines à vapeur.

Action et réaction. Chutes de pression et chutes de vitesse. Classement. Etude des différents types. Calcul et rendement de ces turbines. Résultats d'expérience. Comparaison des différents types de moteurs.

IV. — Électricité et ses applications.

Unités mécaniques de mesures. Dimensions.

Théorèmes généraux relatifs aux forces centrales. — Lois de Newton et de Coulomb. Champ. Potentiel. Tubes de force. Flux de force. Théorème de Gauss. Energie potentielle des masses soumises aux forces newtoniennes. Applications.

Magnétisme. — Propriété des aimants. Loi des attractions magnétiques. Potentiel magnétique. Théorie des aimants élémentaires. Aimantation par influence. Coefficients d'aimantation et de perméabilité. Force portante d'un aimant. Hystérésis.

Electricité. — Propriétés des corps électrisés. Phénomène d'électrisation. Lois des actions électriques. Potentiel électrique. Pression électrostatique. Ecrans électriques. Paratonnerres. Condensateurs. Electromètres. Pouvoir inducteur spécifique des diélectriques. Déplacement. Charge résiduelle. Force électro-motrice de contact. Effet Kelvin. Machines à frottement et à influence.

Décharges et courants électriques. Résistance. Loi d'Ohm. Lois de Kirchhoff.

Période variable du courant.

Effet Joule. Effet Peltier. Effets chimiques des courants. Electrolyse. — Lois générales.

Electro-magnétisme. — Loi de Laplace. Potentiel magnétique dû au courant. Energie intrinsèque d'un courant. Energie relative de deux courants.

Théorie des galvanomètres. Rotations et déplacements électro-magnétiques. Electro-aimants. Circuit-magnétique. Reluctance.

Systèmes d'unités électro-magnétiques.

Induction. — Lois de Lenz et de Maxwell. Loi générale de l'induction. Applications. Influence de la self-induction dans les circuits de conducteurs linéaires. Induction mutuelle de deux circuits. Induction dans les masses. Applications. Rotations sous l'effet des courants induits.

Piles électriques. — Dépolarisants. Piles au sulfate de cuivre, à l'acide nitrique, à l'acide chromique, à liquide excitateur neutre ou alcalin.

Accumulateurs. — Systèmes Planté, Faure et leurs principaux dérivés. Charge des accumulateurs. Décharge. Rendement.

Génératrices à courant continu. — Théorie élémentaire et principes du fonctionnement. Types d'enroulements. Circuit magnétique. Modes d'excitation. Caractéristiques. Propriétés. Eléments de construction des machines à tambour.

Moteurs à courant continu. — Principes du fonctionnement et propriétés. Caractéristiques des divers types de moteurs.

Génératrices à courant alternatif. — Influence de la self dans un circuit auquel est appliqué une f. e. m. sinusoïdale. Déphasage. Impédance. Courant efficace. F. e. m. efficace. Représentation graphique des fonctions sinusoïdales.

Principes des enroulements des alternateurs mono et polyphasés. Caractéristique externe. Propriétés. Description sommaire.

Moteurs à courant alternatif. — Moteur synchrone, asynchrone (mono et polyphasés). Principes du fonctionnement et leurs propriétés. Caractéristiques. Description sommaire.

Transformateurs. — Théorie élémentaire. Description sommaire.

Eclairage. — Lampes à incandescence et à arc. Conditions d'emploi. Consommations.

Distribution et transmission de l'énergie électrique. — Canalisations. Appareillage et accessoires. Emploi des moteurs à courant continu et à courant alternatif. Applications spéciales à l'industrie des mines : machines d'extraction, traction souterraine, pompes électriques, etc.

Effet physiologique des courants. — Effets produits. Soins à donner.

