

**RAPPORT SUR LES TRAVAUX
DE 1964**
DE
**L'INSTITUT NATIONAL
DES MINES**
à Pâturages

par E. DEMELENNE,

Directeur Divisionnaire des Mines,
Administrateur-Directeur de l'Institut.

**VERSLAG OVER DE WERKZAAM-
HEDEN VAN HET JAAR 1964**
VAN HET

**NATIONAAL
MIJNINSTITUUT**
te Pâturages

door E. DEMELENNE,

Divisiedirecteur der Mijnen,
Beheerder-Directeur van het Instituut.

SOMMAIRE

1. GROUPE « EXPLOSIFS ET MINAGE »

11. Explosifs	991
111. Recherche d'un nouvel explosif de sécurité	991
1111. Introduction	991
1112. Fabrication d'un nouvel explosif	991
1113. Comparaison des deux explosifs « Charbrite 418 » et « D »	992
112. Essais d'agrément du nouvel explosif	995
1121. Epreuves officielles allemandes	995
1122. Epreuves officielles belges	1000
113. Contrôle	1001
1131. Constatations spéciales	1001
114. Brisance et puissance des explosifs	1002
1141. Brisance des explosifs à ions échangés, au bloc de Hess	1002
1142. Mesure de la pression en fourneau	1003
1143. Conclusion	1005
115. Emballage des cartouches d'explosif à ions échangés dans une gaine souple en matière plastique	1006

INHOUDSTAFEL

1. AFDELING « SPRINGSTOFFEN EN SCHIETBENODIGHEDEN »	
11. Springstoffen	991
111. Zoeken naar een nieuwe veiligheidsspringstof	991
1111. Inleiding	991
1112. Vervaardiging van een nieuwe springstof	991
1113. Vergelijking tussen de twee springstoffen « Charbrite 418 » en D ».	992
112. Aannemingsproeven van de nieuwe springstof	995
1121. Officiële Duitse proeven	995
1122. Officiële Belgische proeven	1000
113. Controle	1001
1131. Speciale vaststellingen	1001
114. Brisance en krachtvermogen van de springstoffen	1002
1141. Brisance van springstoffen met ionenuitwisseling op het blok van Hess	1002
1142. Het meten van de druk in het mijngat	1003
1143. Besluit	1005
115. Verpakking van springstofpatronen met ionenuitwisseling in soepele plasticsslangen	1006

12. Détonateurs	1007	12. Slagpijpen	1007
121. Agréation	1007	121. Aanneming	1007
122. Incident de minage	1007	122. Schietincident	1007
13. Matériel de minage	1007	13. Schietbenodigdheden	1007
131. Exploseur	1007	131. Afvuurtoestel	1007
14. Accident de minage	1007	14. Schietongeval	1007
2. GROUPE « PHYSICO-CHIMIE »			
21. Contribution à l'amélioration des explosifs de sécurité	1008	21. Bijdrage ter verbetering van veiligheids-springstoffen	1008
211. Technique expérimentale	1008	211. Proeftechniek	1008
212. Etude du mécanisme physico-chimique de la combustion du mélange chlorure ammonique-nitrate alcalin	1009	212. Studie van het fysisch-chemisch mechanisme van de verbranding van een mengsel van ammoniumchloride en alkalinitraat	1009
2121. Détermination de la température et de la pression de combustion des mélanges de chlorure ammonique et de différents nitrates	1009	2121. Bepaling van de verbrandings-temperatuur en -druk van mengsels van ammoniumchloride en verschillende nitraten	1009
2122. Etude de la combustion du nitrate de potassium en présence de différents sels ammoniques	1011	2122. Studie van de verbranding van kaliumnitraat in aanwezigheid van verschillende ammoniumzouten	1011
2123. Analyse des résultats	1012	2123. Ontleding van de uitslagen	1012
213. Influence de la composition molaire du mélange KNO ₃ - NH ₄ Cl sur la pression de combustion ainsi que sur la teneur en oxydes d'azote dans les gaz brûlés	1013	213. Invloed van de molaire samenstelling van het KNO ₃ - NH ₄ Cl-mengsel op de verbrandingsdruk en op het gehalte aan stikstoxyden van de verbrandingsgassen	1013
214. Conclusion de l'étude en laboratoire	1014	214. Besluiten van het laboratorium-onderzoek	1014
22. Essai de détermination de l'inflammabilité des poussières de charbon	1015	22. Proef tot vaststelling van de ontvlambaarheid van kolenstof	1014
221. Introduction et technique expérimentale	1015	221. Inleiding en proeftechniek	1014
222. Résultats expérimentaux et conclusion	1016	222. Uitslagen van de proeven en besluit	1015
3. GROUPE « INCENDIES - POUSSIERES - GRISOUOMETRIE »			
31. Travaux relatifs aux mines	1017	31. Werken in verband met de mijnen	1017
311. Prévention des incendies	1017	311. Brandvoorkoming	1017
3111. Courroies transporteuses	1017	3111. Vervoerbanden	1017
3112. Courroie d'entraînement trapézoïdale	1021	3112. Trapeziumvormige drijfriem	1021
3113. Liquides difficilement inflammables pour transmissions hydrauliques	1023	3113. Moeilijk ontvlambare vloeistoffen voor hydraulische overbrenning	1023
3114. Ignifuges	1029	3114. Onbrandbaar makende stoffen	1029
3115. Matériel divers difficilement inflammable	1030	3115. Verschillende moeilijk ontvlambare materialen	1030
312. Grisoumétrie	1032	312. Mijngasmeting	1032
32. Travaux relatifs aux installations superficielles des mines et autres industries	1033	32. Opzoeken betreffende bovengrondse installaties van mijnen en andere bedrijven	1033
321. Prévention des incendies	1033	321. Brandvoorkoming	1033
322. Lutte contre les feux et incendies	1033	322. Brandbestrijding	1033
3221. Extincteurs	1033	3221. Blusapparaten	1033

4. GROUPE « ELECTRICITE ET MECANIQUE »

41. Travaux relatifs aux mines	1035
411. Electricité	1035
4111. Nouveaux ateliers	1035
4112. Matériel antidiéflagrant	1035
4113. Autres matériels électriques de sécurité à courants forts	1038
4114. Matériel de sécurité intrinsèque	1040
4115. Laboratoire d'électronique. Matériel antistatique	1043
412. Analyseurs de gaz	1044
413. Alliages légers	1046
414. Lampes à flamme	1047
4141. Lampe INM 1	1047
4142. Lampe INM 2	1048
4143. Verres pour lampe à flamme	1049
415. Ventilation	1049
4151. Ejecteurs à air comprimé	1049
4152. Ventilateurs secondaires d'aération	1049
42. Travaux relatifs aux industries autres que les mines	1049
421. Electricité	1049
4211. Matériel antidiéflagrant	1049
4212. Autre matériel de sécurité à courant fort	1050
4213. Matériel de sécurité intrinsèque	1050
422. Mécanique	1051
Locomotive Diesel	

5. GROUPE « SALUBRITE »

51. Mines	1051
511. Poussières	1051
5111. Déterminations	1051
5112. Essais du perforateur P.C.90 Colinet	1052
512. Gaz	1053
5121. Déterminations	1053
5122. Masques autosauveteurs	1053
52. Industrie	1058
521. Généralités sur les appareils respiratoires	1058
522. Agréations	1059
523. Contrôle et estampillage	1063

6. PROPAGANDE POUR LA SECURITE

INHALTSANGABE

1. GRUPPE « SPRENGSTOFFE UND SCHIESSARBEIT »	
11. Sprengstoffe	
111. Forschungen über einen neuen Wettersprengstoff	
1111. Einleitung	

4. AFDELING « ELEKTRICITEIT - MECHANICA »

41. Werken betreffende de mijnen	1035
411. Elektriciteit	1035
4111. Nieuwe werkhuizen	1035
4112. Ontploffingsvaste toestellen	1035
4113. Andere veilige elektrische toestellen voor sterkstroom	1037
4114. Intrinsiek veilige toestellen	1040
4115. Elektronisch laboratorium. Antistatisch materiaal	1043
412. Gasanalyse	1044
413. Alliages légers	1046
414. Lampen	1047
4141. Lamp INM 1	1047
4142. Lamp INM 2	1048
4143. Glas voor vlamlamp	1049
415. Luchtverversing	1049
4151. Persluchtblazers	1049
4152. Secundaire luchtverversingsventilatoren	1049
42. Werken voor andere nijverheden dan de mijnen	1049
421. Elektriciteit	1049
4211. Ontploffingsveilige toestellen	1049
4212. Andere veilige toestellen voor sterkstroom	1050
4213. Intrinsiek veilige toestellen	1050
422. Mechanica	1051
Diesel locomotief	

5. AFDELING « GEZONDHEID »

51. Mijnen	1051
511. Stof	1051
5111. Metingen	1051
5112. Proeven met de boorhamer P.C.90 Colinet	1052
512. Gas	1053
5121. Metingen	1053
5122. Zelfredders	1053
52. Industrie	1058
521. Algemeenheden aangaande de ademhalingstoestellen	1058
522. Aannemingen	1059
523. Controle en aantekenen	1063

6. PROPAGANDA VOOR DE VEILIGHEID

SUMMARY

1. « EXPLOSIVES AND UNDERMINING GROUP »	
11. Explosives	
111. Research into a new safety explosive	
1111. Introduction	
1112. Manufacture of a new explosive	

1112. Herstellung eines neuen Sprengstoffs
 1113. Vergleich der beiden Sprengstoffe « Charbrite 418 » und « D »
 112. Versuche für die Zulassung des neuen Sprengstoffs
 1121. Versuche der amtlichen Stellen in Deutschland
 1122. Versuche der amtlichen Stellen in Belgien
 113. Kontrolle
 1131. Besondere Feststellungen
 114. Brisanz und Stärke der Sprengstoffe
 1141. Brisanz von Sprengstoffen mit austauschbarem Salzpaar im Stauchapparat nach Hess
 1142. Druckmessung im Bohrloch
 1143. Schlussbemerkung
 115. Verpackung der Sprengstoffpatronen mit austauschbarem Salzpaar in einem Kunststoffschlauch
12. Zünder
 121. Zulassung
 122. Schiessunfall
13. Geräte für die Schiessarbeit
 131. Zündmaschine
14. Schiessunfall
2. GRUPPE « PHYSIKOCHEMIE »
21. Beitrag zur Verbesserung der Wetter-sprengstoffe
 211. Versuchstechnik
 212. Untersuchung der physikochemischen Vorgänge bei der Verbrennung eines Gemisches aus Ammoniumchlorid und Alkalinitrat
 2121. Bestimmung der Verbrennungstemperatur und -drucks von Gemischen aus Ammoniumchlorid und verschiedenen Nitraten
 2122. Untersuchungen über die Verbrennung von Kaliumnitrat in Gegenwart verschiedener Ammoniumsalze
 2123. Auswertung der Ergebnisse
 213. Einfluss des Molekularverhältnisses in einem Gemisch aus KNO_3 und NH_4Cl auf den Verbrennungsdruck und auf den Stickstoffoxydgehalt der Verbrennungsgase
 214. Abschluss der Untersuchungen im Laboratorium
22. Versuch zur Bestimmung der Zündfähigkeit von Kohlenstaub
1113. Comparison between the two explosives « Charbrite 418 » and « D »
 112. Tests for approval of a new explosive
 1121. Official German tests
 1122. Official Belgian tests
 113. Control
 1131. Special remarks
 114. Shattering properties and power of the explosives
 1141. Shattering properties of ion exchange explosives on Hess's block
 1142. Measurement of pressure in the blast-hole
 1143. Conclusion
 115. Packing of cartridges of ion exchange explosive in a flexible plastic case
12. Detonators
 121. Approval
 122. Mining incident
13. Mining material
 131. Exploder
14. Mining accident
2. « PHYSICO-CHEMICAL » GROUP
21. Contribution to the improvement of safety explosives
 211. Experimental technique
 212. Study of the physico-chemical mechanism of the combustion of the alkaline chloride nitrate of ammonia mixture
 2121. Determination of the temperature and combustion pressure of the mixture of ammonium chloride and various nitrates
 2122. Study of the combustion of nitrate of potassium in the presence of various ammonium salts
 2123. Analysis of the results
 213. Influence of the molar composition of the $\text{KNO}_3 - \text{NH}_4\text{Cl}$ mixture on the combustion pressure and on the proportion of nitrogen oxides in the burnt gasses
 214. Conclusion of the laboratory research
22. Test for determining the inflammability of coal dusts

221. Einleitung und Versuchstechnik
 222. Versuchsergebnisse und Folgerungen
3. GRUPPE GRUBENBRAENDE - STAUB - GRUBENGASMESSUNG
31. Arbeiten für den Bergbau untertage
- 311. Brandverhütung
 - 3111. Bandförderer
 - 31111. Zulassungsversuche
 - 31112. Brandschwaden
 - 31113. Querbiegefähigkeit
 - 31114. Elektrisches Leitvermögen
 - 31115. Untersuchungen über einen besonderen Bandförderer, Typ « Cable Belt »
 - 3112. Treibriemen mit trapezförmigem Querschnitt
 - 3113. Schwer entflammbare Flüssigkeiten für hydraulische Antriebe
 - 31131. Arbeiten
 - 311311. Versuche über die Zündfähigkeit zerstäubter Strahlen
 - 311312. Fortpflanzung der Flamme in einer Kohlesuspension
 - 311313. Versuche über Giftigkeit
 - 311314. Technologische Versuche
 - 31132. Verwaltungsmassnahmen
 - 3114. Feuerschutzmittel
 - 3115. Schwer entflammbare Betriebsmittel
 - 31151. Versuche über Zündfähigkeit
 - 31152. Giftigkeit
 - 312. Grubengasmessung
32. Arbeiten für Uebertageanlagen des Bergbaus und andere Industriezweige
- 321. Brandverhütung
 - 322. Brandbekämpfung
 - 3221. Feuerlöschgeräte
4. GRUPPE « ELEKTRIZITAET UND MECHANIK »
41. Arbeiten für den Bergbau untertage
- 411. Elektrizität
 - 4111. Neue Werkstätten
 - 4112. Schlagwettersicheres Material
 - 41121. Normung
 - 41122. Zulassungen
 - 41123. Explosionsdruck
 - 4113. Sonstiges elektrisch sicheres Material für Starkstrom
 - 41131. Installationen
 - 41132. Durchgeföhrte Untersuchungen
 - 411321. Unfall beim Betrieb mit Druckluft
 - 411322. Durchschlag des Lichtbogens durch ein schlagwettersicheres Gehäuse
221. Introduction and experimental technique
 222. Results of the experiment and conclusion
3. « FIRES - DUSTS - FIREDAMP MEASUREMENT » GROUP
31. Works relating to the mines
- 311. Prevention of fires
 - 3111. Belt conveyors
 - 31111. Approval tests
 - 31112. Combustion smokes
 - 31113. Transversal flexibility
 - 31114. Electric conductibility
 - 31115. Examination of a special conveyor belt, « Cable belt » type
 - 3112. V-type belt
 - 3113. Liquids which do not easily take fire used for hydraulic transmissions
 - 31131. Works
 - 311311. Inflammability tests in fine spray
 - 311312. Propagation of the flame in a fluid-coal mixture
 - 311313. Toxicity tests
 - 311314. Technological tests
 - 3114. Fireproof materials
 - 3115. Various materials which do not take fire easily
 - 31151. Inflammability tests
 - 31152. Toxicity
 - 312. Firedamp measurement
 - 32. Works relating to superficial installations in mines and other industries
 - 321. Prevention of fires
 - 322. Means of fighting fires and conflagrations
 - 3221. Extinguishers

4. « ELECTRICITY AND MECHANICS » GROUP

41. Works relating to the mines

 - 411. Electricity
 - 4111. New workshops
 - 4112. Antideflagrating material
 - 41121. Standardization
 - 41122. Approvals
 - 41123. Explosion pressure
 - 4113. Other strong current electric safety materials
 - 41131. Installations
 - 41132. Research carried out by the department
 - 411321. Incident due to the use of compressed air
 - 411322. Piercing of a fireproof case by an electric arc
 - 4114. Intrinsically safe material

4114. Eigensicheres Material
 41141. Normung
 41142. Anlage einer Schnellfunkenstrecke
 41143. Zugelassene Geräte
 411431. Ultraschallkontrollgerät, Baumuster USKG
 411432. Sende- und Empfangsstation, Baumuster ARU-90
 411433. Siemens-Steuерstand, Baumuster BStGI
 411434. Telefon der Firma ATE
 4115. Elektronenlaboratorium. Antistatisches Material
 41151. Planung und Bau
 41152. Druckluftrohr (Zulassung)
412. Gasanalysengeräte
413. Leichtlegierungen
414. Flammenlampen
 4141. Lampe, Ausführung INM 1
 4142. Lampe, Ausführung INM 2
 4143. Gläser für Flammenlampen
415. Bewetterung
 4151. Strahldüsen
 4152. Hilfslüfter
42. Arbeiten für sonstige Industriezweige
 421. Elektrizität
 4211. Explosionssichere Geräte
 42111. Normung
 42112. Eingereichtes Material
 4212. Sonstige sichere Geräte für Starkstrom
 4213. Eigensichere Geräte
 42131. Normung
 42132. Eingereichtes Gerät
422. Mechanik
 Diesellokomotive
5. GRUPPE « ARBEITSHYGIENE »
51. Bergbau
 511. Staub
 5111. Staubbestimmung
 5112. Versuche mit dem Bohrhammer Colinet P.C. 90
512. Gas
 5121. Gasbestimmung
 5122. Selbstrettermasken
 51221. Kontrolle der Masken zur Verlängerung ihrer Lebensdauer
 51222. Masken mit einer Gewichtszunahme von mehr als 12 g
52. Sonstige Industriezweige
 521. Allgemeines über Atemgeräte
 522. Zulassungen
 523. Ueberprüfung und Kennzeichnung
6. SICHERHEITSPROPAGANDA
41141. Standardization
 41142. Construction of a rapid spark arrester
 41143. Approved devices
 411431. Ultra-sound controller USKG type
 411432. Transmitting-receiving station ARU-90 type
 411433. Control station BSt type of the Siemens firm
 411434. Telephone of the ATE firm
4115. Electronic laboratory. Antistatic material
 41151. Research and execution
 41152. Compressed air pipe (approval)
412. Gas analyzers
413. Light alloys
414. Flame Lamps
 4142. INM 1 lamp
 4142. INM 2 lamp
 4143. Glass for flame lamps
415. Ventilation
 4151. Compressed air ejectors
 4152. Auxiliary fans
42. Works relating to industries other than mining
 421. Electricity
 4211. Fireproof material
 42111. Standardization
 42112. Material presented
 4212. Other safety material with strong current
 4213. Intrinsically safe material
 42131. Standardization
 42132. Apparatus presented
422. Mechanics
 Diesel engine
5. « SALUBRITY » GROUP
51. Mines
 511. Dusts
 5111. Determinations
 5112. Tests with a P.C. 90 Colinet drill
512. Gasses
 5121. Determinations
 5122. Automatic safety masks
 51221. Control with a view to extending the period of use
 51222. Masks where the weight increase is over 12 g
52. Industry
 521. General remarks concerning breathing apparatus
 522. Approvals
 523. Control and official marking
6. SAFETY PROGAPANDA

RESUME

1. GROUPE EXPLOSIFS ET MINAGE

11. Explosifs.

111. Recherche d'un nouvel explosif.

Les explosifs de sécurité, généralement utilisés en Belgique, sont des explosifs « à ions échangés », classés dans le type 4.

Outre la nitroglycérine à raison de 9,5 %, ces explosifs contiennent essentiellement un mélange équimoléculaire de KNO_3 et de NH_4Cl .

En étudiant ces explosifs afin de les améliorer encore si possible, le service physico-chimique de l'I.N.M. a découvert que l'enrichissement en NH_4Cl du mélange de sels a pour effet de réduire la teneur en oxydes d'azote dans les fumées de tir et d'obtenir un rendement maximum de l'explosif lorsque ce mélange contient 1,5 mole de NH_4Cl pour 1 mole de KNO_3 .

1111. Fabrication d'un nouvel explosif.

Suite à la découverte du service physico-chimique, nous avons fait fabriquer un nouvel explosif, que nous désignerons par la lettre « D » ayant les mêmes constituants que la « Charbrite 418 » mais dont le mélange de sels, au lieu d'être équimoléculaire, comporte 1,5 mole de NH_4Cl , pour 1 mole de KNO_3 .

1112. Comparaison des deux explosifs « Charbrite 418 » et « D ».

De nombreux tirs, tant en galerie métallique qu'en galerie au rocher, nous ont permis de constater que, tout en conservant une sécurité au grisou et aux poussières équivalente à celle de la « Charbrite 418 », le nouvel explosif « D » présente par rapport à ce dernier, les avantages suivants :

- meilleures caractéristiques physiques et notamment une plus grande aptitude à la transmission de la détonation et une vitesse de détonation plus élevée, ce qui réduit le risque de déflagration ;
- toxicité moindre des fumées de tir ;
- rendement énergétique accru d'environ 20 %.

112. Essais d'agrément du nouvel explosif.

Le nouvel explosif a subi avec succès, à l'I.N.M., non seulement les épreuves réglementaires belges, mais aussi les tests officiels allemands normalement appliqués par la station de Dortmund-Derne.

En plus des tirs en atmosphère grisouteuse ou poussiéreuse, ces derniers comprennent des déter-

SAMENVATTING

1. AFDELING SPRINGSTOFFEN EN SCHIETBENODIGDHEDEN

11. Springstoffen.

111. Zoeken naar een nieuwe springstof.

De veiligheidsspringstoffen die in België gewoonlijk gebruikt worden zijn springstoffen met ionenuitwisseling, die tot het type IV behoren.

Benevens 9,5 % nitroglycerine, bevatten deze springstoffen hoofdzakelijk een equimoleculair mengsel van KNO_3 en NH_4Cl .

Bij de studie van deze springstoffen met het oog op een mogelijke verbetering, heeft de fysico-chemische dienst van het Nationaal Mijninstituut ontdekt dat men door een verrijking van het NH_4Cl -gehalte van het zoutmengsel minder stikstofoxyden in de rookgassen en bovendien het maximumrendement van de springstof bekomt wanneer het mengsel 1,5 mol NH_4Cl tegen 1 mol KNO_3 bevat.

1111. Vervaardiging van een nieuwe springstof.

Ingevolge de ontdekking van de fysico-chemische dienst hebben wij een nieuwe springstof laten maken, die wij met de letter « D » zullen aanduiden en die uit dezelfde bestanddelen als « Charbrite 418 » bestaat, maar waarvan het zoutmengsel niet equimoleculair is, maar 1,5 mol NH_4Cl tegen 1 mol KNO_3 bevat.

1112. Vergelijking tussen de twee springstoffen « Charbrite 418 » en « D ».

Uit talloze schietproeven in een metalen galerij en in galerijen in het gesteente uitgevoerd, is gebleken dat de nieuwe springstof « D » even veilig ten aanzien van mijngas en kolenstof is als « Charbrite 418 » en vergeleken met deze laatste de volgende voordelen biedt :

- betere fysische kenmerken en meer bepaald een grotere detonatie-overdragingsgeschiktheid en een grotere detonatiesnelheid, wat het gevaar voor defragratië doet afnemen ;
- minder giftige rookgassen ;
- ongeveer 20 % meer energie.

112. Aannemingsproeven van de nieuwe springstof.

De nieuwe springstof heeft in het Nationaal Mijninstituut niet enkel de reglementaire Belgische proeven, maar ook de officiële Duitse tests die normaal in het proefstation van Dortmund-Derne uitgevoerd worden, met goed gevolg doorstaan.

Deze tests omvatten schietproeven in een midden met mijngas of kolenstof en hebben bovendien tot

minations de la puissance, de la vitesse de détonation, de l'aptitude à la transmission de la détonation, de la brisance et de la tenue à l'eau.

113. Contrôle.

Vingt-quatre échantillons d'explosif ont été contrôlés au cours de l'année. Un d'entre eux a montré une déficience ; il s'agissait d'un explosif S.G.P. gainé dont la nitroglycérine du noyau migrait dans la gaine en argile-ciment. L'intercalation d'un papier paraffiné entre le noyau d'explosif et la gaine a fait rentrer les choses dans l'ordre.

114. Brisance et puissance des explosifs.

Nos essais au bloc de Hess ainsi que nos mesures de la pression en fourneau ont confirmé, si besoin en est, que pour obtenir l'effet maximum des explosifs et tout particulièrement des explosifs « à ions échangés », il convient d'adapter au mieux le diamètre des trous de mine au diamètre des cartouches.

115. Emballage des cartouches d'explosif « à ions échangés » dans une gaine souple en matière plastique.

En 1962, nous avions préconisé l'emballage des cartouches d'explosifs « à ions échangés » dans des sacs en matière plastique, car nous avions remarqué que ceux-ci assuraient une bonne protection contre l'humidité.

En 1963, nous avons montré l'intérêt de l'emballage de ces cartouches, dans une gaine souple en matière plastique, pour réduire le risque de déflagration.

En 1964, nous avons vérifié que cette gaine protège l'explosif contre l'humidité aussi bien, sinon mieux, que le sac en matière plastique.

12. Détonateurs.

121. Agrération.

Des détonateurs à court-retard, de fabrication étrangère, nous ont été soumis mais n'ont pu être agréés comme antigrisouteux.

122. Incident de minage.

Des détonateurs à court retard, qui avaient donné lieu à des ratés de tir, ont été examinés.

L'inflammateur avait brûlé sans allumer le tube relais et était donc insuffisant.

13. Matériel de minage.

Un exploseur a été agréé.

14. Accident de minage.

Dans un boureau, que l'on creusait à la dynamite, un ouvrier a été blessé par l'explosion qu'il provoqua en forant un trou de mine.

doel de kracht, de detonatiesnelheid, de detonatie-overdragingsgeschiktheid, de brisance en de gedraging van de springstof onder water te bepalen.

113. Contrôle.

In de loop van het jaar werden vierentwintig springstofmonsters gecontroleerd. Eén ervan voldeed niet ; het ging nl. over een ommantelde S.G.P.-springstof waarvan de nitroglycerine van de kern in de mantel van cementklei getrokken was. Door een blad geparaffineerd papier tussen de springstofkern en de mantel te plaatsen, heeft men de kwestie kunnen regelen.

114. Brisance en krachtvermogen van de springstoffen.

Onze proeven met het blok van Hess en het meten van de druk in het mijngat hebben, voor zover dit nodig was, bevestigd dat de diameter van de mijngaten zo goed mogelijk aan die van de patronen moet aangepast zijn, wil men het maximumrendement van de springstoffen, vooral van springstoffen met ionenuitwisseling, bekomen.

115. Verpakking van springstofpatronen met ionenuitwisseling in soepele plastiekslangen.

In 1962 hadden wij de verpakking van springstofpatronen met ionenuitwisseling in plastiekzakjes aangeprezen, omdat wij tot de bevinding gekomen waren dat zulke zakjes de springstof goed tegen de vochtigheid beschermen.

In 1963 hadden wij aangetoond dat het van belang is, zulke patronen in soepele plastiekslangen te verpakken om het gevaar voor deflagratie te doen afnemen.

In 1964 hebben wij nagegaan dat die slangen de springstof even goed, om niet te zeggen beter, tegen vochtigheid beschermen als plastiekzakjes.

12. Slagpijpen.

121. Aanneming.

In het buitenland vervaardigde slagpijpen met geringe vertraging werden ons ter aanneming voorgelegd maar konden niet aangenomen worden.

122. Schietincident.

Slagpijpen met geringe vertraging die geweigerd hadden werden onderzocht.

De ontsteker had gebrand zonder het vertragingsbuisje te ontsteken, zodat hij niet krachtig genoeg was.

13. Schietbenodigdheden.

Een afvuurtoestel werd aangenomen.

14. Schietongeval.

In een steengang die met behulp van dynamiet gegraven werd, is een arbeider gekwetst geworden

L'examen de l'explosif, des détonateurs et de l'exploseur n'a rien révélé d'anormal.

2. GROUPE PHYSICO-CHIMIQUE

21. Contribution à l'amélioration des explosifs de sécurité.

211. Etude de la combustion des mélanges de sels ammoniques et de nitrates alcalins et alcalins-terreux.

Un mélange d'un sel ammonique et d'un nitrate alcalin ou alcalino-terreux est introduit dans une bombe et mis ensuite sous pression d'azote. On provoque la combustion du mélange en chauffant la bombe. On relève la température de début de réaction et l'augmentation de la pression dans la bombe. En opérant sur de nombreux mélanges, on constate que la réaction dépend principalement de l'halogène lié à l'ammonium. On admet qu'au cours de la réaction l'acide libéré attaque le nitrate pour former de l'oxygène et des oxydes d'azote, lesquels forment le comburant pour la combustion de l'ammoniaque. Cette manière de voir est confirmée par l'étude de différents mélanges NH_4Cl - KNO_3 . On obtient un maximum de pression de combustion pour le mélange 1,5 NH_4Cl - 1 KNO_3 , qui permet la combustion stoéchiométrique de l'ammoniaque ; avec ce mélange, la teneur en oxydes d'azote dans les gaz de combustion est beaucoup moindre qu'avec le mélange équimoléculaire.

22. Essai de détermination de l'inflammabilité des poussières de charbon.

L'inflammabilité d'une poussière de charbon est mesurée par la vitesse de combustion en bombe de cette poussière mélangée à du nitrate de potassium dont la teneur dans le mélange est de 78,5 %. La combustion s'amorce à la température de 405° C.

Le maximum de la pression de combustion augmente avec la teneur en matières volatiles jusqu'à 22 % environ et reste ensuite sensiblement constant.

La vitesse de combustion augmente également avec la teneur en matières volatiles, mais la corrélation est loin d'être parfaite.

3. GROUPE INCENDIES, POUSSIERES ET GRISOUMETRIE

31. Travaux relatifs aux mines.

311. Prévention des incendies.

3111. Courroies transporteuses.

Essais d'agrément.

Dix-sept nouvelles courroies ont subi les essais d'agrément ; treize d'entre elles y ont satisfait et ont été agréées.

door een ontploffing die hij door het boren van een mijngat veroorzaakt had.

De springstof, de slagpijpjes en het afvuurtoestel bleken bij het onderzoek normaal te zijn.

2. AFDELING FYSICO-CHEMIE

21. Bijdrage ter verbetering van veiligheids-springstoffen.

211. Studie van de verbranding van mengsels van ammoniumzouten en alkali- en aardalkalini-traten.

Een mengsel van ammoniumzout en een alkali- of aardalkalinitraat wordt in een bom gestopt en vervolgens onder stikstofdruk gezet. Men brengt het mengsel tot verbranding door de bom te verwarmen. De temperatuur waarop de reactie aanvangt en de drukstijging in de bom worden opgetekend. Door een groot aantal mengsels te beproeven komt men tot de bevinding dat de reactie hoofdzakelijk van het met het ammonium verbonden halogeen afhangt. Aangenomen wordt dat het vrijgekomen zuur tijdens de reactie op het nitraat inwerkt en zuurstof en stikstofoxyden vormt, die de zuurstofdrager voor de verbranding van de ammoniak uitmaken. De studie der verschillende mengsels van NH_4Cl en KNO_3 heeft deze zienswijze bevestigd. De hoogste verbrandingsdruk wordt bekomen met het mengsel 1,5 NH_4Cl - 1 KNO_3 , die de stoichiometrische verbranding van de ammoniak toelaat ; met dat mengsel is de concentratie van stikstofoxyden in de verbrandingsgassen veel kleiner dan met het equimoleculaire mengsel.

22. Proef tot vaststelling van de ontvlambaarheid van kolenstof.

De ontvlambaarheid van kolenstof wordt gemeten aan de snelheid waar tegen dat stof gemengd met kaliumnitraat, dat 78,5 % van het mengsel inneemt, in een bom verbrandt. De verbranding vangt aan op een temperatuur van 405° C.

De maximumverbrandingsdruk neemt gelijktijdig met het gehalte aan vluchtige bestanddelen tot ongeveer 22 % V.B. toe en blijft daarna vrij constant.

De verbrandingssnelheid neemt ook toe in functie van het gehalte aan vluchtige bestanddelen, maar dit verband gaat op verre na niet helemaal op.

3. AFDELING BRAND - STOF - MIJNGASMETING

31. Werken in verband met de mijnen.

311. Brandvoorkoming.

3111. Vervoerbanden.

Aannemingsproeven.

Zeventien nieuwe banden hebben de aannemingsproeven ondergaan ; dertien hebben er aan voldaan en werden aangenomen.

Fumées de combustion.

Des échantillons de fumées ont été prélevés au cours des essais d'infiammabilità des courroies.

On a relevé la présence d'acide chlorhydrique mais en teneur acceptable et l'on n'a trouvé ni chlore ni phosgène.

Flexibilité transversale.

La flexibilité transversale a été déterminée sur chaque courroie présentée.

Conductibilité électrique.

Dix-sept courroies ont subi cet essai et quinze y ont satisfait.

Courroie « Cable-Belt ».

Une courroie du type « Cable-Belt » a été agréée.

3112. Courroie d'entraînement trapézoïdale.

Une courroie de transmission, du type trapézoïdal, a été soumise à des essais d'infiammabilità par friction dans une poulie à gorge. L'installation d'essais est nouvelle.

3113. Liquides difficilement inflammables pour transmissions hydrauliques.

31131. Travaux relatifs à ces liquides.

a) Inflammabilité en jet pulvérisé.

Cinq fluides synthétiques ont maintenant satisfait à cet essai dont les conditions ont d'ailleurs été quelque peu modifiées.

b) Propagation de la flamme dans un mélange charbon-fluide.

Neuf fluides essayés ont satisfait à cet essai.

c) Toxicité.

On a déterminé le pouvoir irritant sur l'œil et la toxicité des aérosols de différents produits. Certains paraissent inoffensifs.

d) Essais technologiques.

On a déterminé pour les différents fluides proposés, la température de fluage, la viscosité cinématique, le pouvoir anticorrosif, le pouvoir de protection contre l'usure et la densité. La plupart de ces caractéristiques intéressent tout particulièrement le constructeur de machines hydrauliques.

31132. Dispositions administratives.

Par sa circulaire n° 149 du 12-12-64, le Directeur Général des Mines recommande pour les transmissions hydrauliques l'emploi de « fluides ininflammables » répondant aux critères établis.

3114. Ignifuges.

Un produit ignifuge, l^e « Cryptogel I », s'appliquant par imprégner a subi avec succès un essai d'efficacité dans la galerie à incendies.

Verbrandingsgassen.

Tijdens de proeven op ontvlambaarheid der vervoerbanden werden monsters van de rookgassen genomen.

Men heeft chloorwaterstof, evenwel in aannemelijke concentratie, gevonden doch geen chloor noch fosgeen.

Buigzaamheid in de dwarsrichting.

De buigzaamheid in de dwarsrichting werd bepaald voor elk der riemen die voor aanneming werden aangeboden.

Elektrische geleidbaarheid.

Zeventien banden werden aan de proef onderworpen en vijftien hebben er aan voldaan.

Band « Cable-Belt ».

Een vervoerband van het type « Cable-Belt » werd aangenomen.

3112. Trapeziumvormige drijfriem.

Een trapeziumvormige riem voor overbrenging werd door middel van wrijving in een schijf beproefd op ontvlambaarheid. De proefinstallatie is nieuw.

3113. Moeilijk ontvlambare vloeistoffen voor hydraulische overbrenging.

31131. Uitgevoerde werken aangaande deze vloeistoffen.

a) Ontvlambaarheidsproeven in verstoven straal.

Vijf synthetische vloeistoffen hebben nu voldaan aan deze proef, waarvan de omstandigheden ten andere licht gewijzigd werden.

b) Voortplanting van de vlam in een mengsel vloeistof-kolen.

Negen beproefde vloeistoffen hebben voldoening gegeven.

c) Giftigheid.

Men heeft van deze verschillende vloeistoffen het vermogen bepaald om het oog te prikkelen alsook de giftigheid van de aerosols. Sommige schijnen onschadelijk.

d) Technologische proeven.

Men heeft voor de verschillende aangeboden vloeistoffen de volgende kenmerken vastgesteld : de vloeitemperatuur, de kinematische viscositeit, het corrosieverend karakter, bescherming tegen sleet, en dichtheid. De meeste van deze kenmerken zijn van bijzonder veel belang voor de bouwers van hydraulische machines.

31132. Administratieve bepalingen.

In zijn omzendbrief n° 149 van 12-12-64 beveelt de Directeur-Generaal der Mijnen het gebruik aan

3115. Matériel divers difficilement inflammable.

Des plaques transparentes en P.V.C. ont été soumises à des essais d'inflammabilité. Les résultats ont été satisfaisants, mais les fumées de combustion ont révélé une teneur en HCl assez importante.

312. Grisoumétrie.

454 échantillons d'air prélevés dans les mines ont été analysés à l'I.N.M.

32. Travaux relatifs aux installations superficielles des mines et aux autres industries.

Au point de vue de la prévention des incendies, les travaux cités plus haut sur les courroies, les fluides ininflammables, les ignifuges intéressent toutes les industries où sont utilisés notamment des transporteurs à bande ou des installations hydrauliques.

En ce qui concerne la lutte contre les incendies, nous avons eu à essayer une installation d'extinction à eau au point de vue des propriétés diélectriques des jets émis par la lance. Cette installation comprend un réservoir d'eau additionnée d'un produit tensio-actif, mis sous pression d'anhydride carbonique, et un tuyau flexible d'une quinzaine de mètres terminé par une lance de pulvérisation. Le réservoir est monté sur camion automobile.

Le jet ne présente pas de garantie suffisante pour qu'on puisse utiliser cette installation là où il y a des canalisations ou des appareils électriques même à basse tension.

**4. GROUPE ELECTRICITE
ET MECANIQUE**

41. Travaux relatifs aux mines.

411. Electricité.

4111. Nouveaux ateliers.

L'équipement a été poursuivi.

4112. Matériel antidéflagrant.

41121. Normalisation.

L'I.N.M. a participé aux travaux de revision des normes belges et internationales.

41122. Agrémentations.

51 demandes d'agrément et 16 demandes de modification de matériel agréé ont été instruites favorablement.

41123. Pression d'explosion.

La pression d'explosion du mélange gazeux approprié, à l'intérieur des enceintes antidéflagrantes, est maintenant relevée pour chaque prototype d'appareil. Et chaque appareil doit dorénavant être éprouvé par les soins du constructeur à une pression égale à 1,5 fois le maximum relevé.

van « onontvlambare vloeistoffen » die aan de vastgestelde criteria voldoen, voor hydraulische overbrengingen.

3114. Onbrandbaar makende stoffen.

Met een soortgelijk produkt, « Cryptogel I », dat onder druk wordt toegepast, werd met goed gevolg een doelmatigheidsproef uitgevoerd in de brandgalerij.

3115. Verschillende moeilijk ontvlambare materialen.

Op doorschijnende platen in P.V.C. werden ontvlammingsproeven uitgevoerd. De resultaten waren bevredigend doch in de rookgassen werden tamelijk grote hoeveelheden chloorwaterstof aangetroffen.

312. Mijngasmeting.

454 in de mijnen opgenomen luchtmonsters werden op het N.M.I. ontleed.

32. Opzoeken betreffende bovengrondse installaties van mijnen en andere bedrijven.

Wat brandvoorkoming betreft hebben de hoger vermelde werken op vervoerbanden, onontvlambare vloeistoffen en onbrandbaar makende stoffen belang voor alle nijverheden waar deze banden of hydraulische toestellen aangewend worden.

Wat de brandbestrijding betreft hebben wij een blusapparaat met water moeten onderzoeken in verband met de dielektrische eigenschappen van de waterstraal. De installatie bestaat uit een waterreservoir met een ontspannend produkt en onder druk gebracht door middel van koolzuuranhydride en een slang van vijftien meter eindigend in een verstevende lans. Het reservoir staat op een autovoertuig.

De straal geeft geen voldoende waarborgen om te mogen gebruikt worden op elektrische leidingen of toestellen, zelfs op lage spanning.

**4. AFDELING ELEKTRICITEIT
EN MECHANICA**

41. Werken betreffende de mijnen.

411. Elektriciteit.

4111. Nieuwe werkhuizen.

Men ging verder met het plaatsen van de uitrusting.

4112. Ontploffingsvaste toestellen.

41121. Normalisatie.

Het N.M.I. heeft meegewerkt aan de herziening van de Belgische en internationale normen.

41122. Aanneming.

51 aanvragen tot aaneming en 16 tot wijziging van aangenomen toestellen werden met goed gevolg onderzocht.

4113. Autres matériels de sécurité à courants forts.

41131. Installations.

Les installations destinées à faire face aux essais de sécurité renforcée et aux études des réseaux sont en cours de montage.

41132. Etudes effectuées par le service.

On a étudié un incident qui s'est produit dans un charbonnage, à savoir la production d'une gerbe d'étincelles par une fuite d'air comprimé. Ces étincelles n'allument pas le grisou mais la décharge d'air comprimé peut, dans certaines circonstances, créer des charges électriques dangereuses.

On a également étudié le percement d'une enveloppe antidéflagrante par un arc électrique. Le disjoncteur de protection fonctionnant normalement, ce phénomène n'a pu se produire que si le circuit où il y avait de nombreux contacts à broches présentait une impédance anormale et parce qu'il n'y avait pas de contrôleur d'isolation.

4114. Matériel de sécurité intrinsèque.

41141. Normalisation.

Cette normalisation qui se révèle absolument nécessaire est en cours d'élaboration.

41142. Eclateur rapide.

Un éclateur rapide pour l'essai des circuits selfiques a été construit.

41143. Appareils agréés.

Un contrôleur à ultra-sons, une station d'émission-réception pour le dispatch des locotracteurs, un poste de commande de courroies transporteuses et un téléphone ont été agréés.

4115. Laboratoire d'électronique, matériel antistatique.

Le laboratoire a réalisé les circuits électroniques des lampes à flamme I.N.M. 1 et I.N.M. 2 (voir 414).

Il a procédé aux essais d'agrément d'un flexible à air comprimé.

412. Analyseurs de gaz.

L'étude du grisoumètre Verneuil Téléindicateur VT 60 A à poste fixe et du méthanolmètre de poche Auer M 302 a été poursuivie.

413. Alliages légers.

Les règles d'agrément et d'emploi du matériel en alliage léger ont été fixées par la circulaire n° 148 du 27 janvier 1964 du Directeur Général des Mines.

414. Lampes à flamme.

Deux lampes à flamme, l'une à butane (I.N.M. 1), l'autre à benzine (I.N.M. 2), ont été

41123. Ontploffingsdruk.

De druk veroorzaakt door de ontploffing van een aangepast gasmengsel in het inwendige van de mijngasveilige omhulsels wordt nu voor elk prototype opgenomen. In het vervolg moet elk toestel door de zorgen van de constructeur worden beproefd op een druk gelijk aan 1,5 maal het maximum van de afgelezen druk.

4113. Andere veilige elektrische toestellen voor sterkstroom.

41131. Installaties.

Men is bezig met de oprichting van de installaties nodig voor het beproeven van de versterkte veiligheid en de studie van de netten.

41132. Door de dienst uitgevoerde studies.

Men heeft een incident in een koolmijn bestudeerd, namelijk de vorming van een bundel vonken door ontsnappende druklucht. Deze vonken ontsteken het mijngas niet maar de drukluchtontlading kan in sommige gevallen gevaarlijke elektrische ladingen veroorzaken.

Men heeft zich ook bezig gehouden met het doorboren van een mijngasveilig omhulsel door een elektrische boog. De beschermingsschakelaar werkte normaal; bijgevolg kon dit incident enkel gebeuren wanneer de kring, waarin talrijke steekcontacten zaten, een abnormaal hoge impedante had en omdat er geen isolatiecontrole was.

4114. Intrinsiek veilige toestellen.

41141. Normalisatie.

Deze blijkt absoluut noodzakelijk en is in gang.

41142. Snelvonker.

Er werd een snelvonker gebouwd voor het beproeven van kringen met zelfinductie.

41143. Aangenomen toestellen.

Aangenomen werden: een ultra-geluïdcontrole-toestel; een zend- en ontvangstinstallatie voor dispatch van locomotieven; een bedieningspost voor transportbanden en een telefoon.

4115. Elektronisch laboratorium, antistatisch materiaal.

In dit laboratorium werden de elektronische kringlopen van de vlamlampen I.N.M. 1 en I.N.M. 2 vervaardigd (zie 414).

Aannemingsproeven werden verricht op een drukluchtslang.

412. Gasanalyse.

De studie van de mijngasmeter Verneuil met Teleaanduiding VT 60 A met vaste bedieningspost en van de zakmijngasmeter Auer M 302 werd voortgezet.

réalisées et présentées au concours de la C.E.C.A. Leur sécurité est supérieure à celle de la lampe à benzine normale et elles donnent l'une et l'autre, dès que la teneur en oxygène de l'atmosphère diminue, un signal d'alerte provoqué par la diminution de luminosité de la flamme.

Un nouveau type de verre a été agréé.

415. Ventilation.

2 éjecteurs à air comprimé et 7 ventilateurs secondaires d'aérage ont été agréés.

42. Travaux relatifs aux industries autres que les mines.

421. Electricité.

La normalisation du matériel antidéflagrant, qui a été revisée, et celle du matériel de sécurité intrinsèque, qui a été élaborée, portent sur toutes les atmosphères inflammables et intéressent donc toutes les industries où de telles atmosphères peuvent se former.

De nombreux appareils antidéflagrants ont été examinés et essayés dans des atmosphères de différents groupes de gaz. 35 certificats de conformité aux normes ont été délivrés.

Un appareil de sécurité intrinsèque a également été approuvé après essais.

422. Mécanique.

Une locomotive à moteur diesel de 320 ch à 2.100 tours/minute a été examinée et essayée en vue de son emploi dans une raffinerie de pétrole.

5. GROUPE SALUBRITE

51. Mines.

511. Poussières.

On a procédé à 400 déterminations densitométriques.

Le perforateur PC 90 Colinet à injection d'eau centrale a été essayé en vue de la détermination de l'efficacité du dispositif anti-poussières.

512. Gaz.

Masques autosauveteurs.

Nous avons examiné 394 masques Dräger et 124 masques Auer, qui avaient plus de 4 ans de service et dont la plupart avaient même 6 ans de service. En général, les résultats ont été satisfaisants. D'autre part, on nous a soumis 282 masques dont

415. Lichte legeringen.

De regels voor het aannemen en gebruiken van materialen in lichte legering werden vastgelegd in de omzendbrief nr 148 van 27 januari 1954 van de Directeur-Generaal der Mijnen.

414. Vlamlampen.

Er werden twee vlamlampen gebouwd, de ene met butaan (I.N.M. 1), de andere met benzine (I.N.M. 2) die beide op de E.G.K.S.-wedstrijd werden voorgesteld. Ze bieden een grotere veiligheid dan de gewone benzinelamp en geven beide een waarschuwingssignaal zodraast het zuurstofgehalte in de lucht verminderd, dank zij een vermindering van de helderheid der vlam.

Een nieuw type van glas werd aangenomen.

415. Luchtverversing.

Twee drukluchtblazers en zeven secundaire ventilatoren werden aangenomen.

42. Opzoeken betreffende andere nijverheden dan de mijnen.

421. Elektriciteit.

De normalisatie van de ontploffingsvaste toestellen, die herzien werd, en die van de toestellen met intrinsieke veiligheid die werd uitgewerkt hebben betrekking op alle soorten van ontlambare atmosferen en belangen dus al die nijverheden aan waar deze atmosferen kunnen bestaan.

Talrijke ontploffingsvaste toestellen werden in verschillende soorten van gassen onderzocht en beproefd. 35 getuigschriften werden afgeleverd blijksens welke de toestellen met de normen overeenkomen.

Een intrinsiek veilig toestel werd eveneens na beproeving aangenomen.

422. Mechanica.

Een diesellocomotief van 320 pk met een omwentelingssnelheid van 2.100 toeren per minuut werd onderzocht en beproefd met het oog op het gebruik ervan in een petroleumraffinaderij.

5. AFDELING GEZONDHEID

51. Mijnen.

511. Stof.

Het stofgehalte werd densitometrisch bepaald in 400 gevallen.

De boorhamer PC 90 Colinet met centrale waterinjectie werd beproefd uit oogpunt doelmatigheid van het stofbestrijdingsapparaat.

512. Gas.

Zelfredders.

Wij hebben 394 zelfredders van het type Dräger en 124 van het type Auer onderzocht, die meer dan 4 jaar en meestal meer dan 6 jaar dienst hadden. In het algemeen waren de resultaten bevredigend.

l'augmentation de poids dépassait 12 g. Nous avons constaté que, pour ces masques, le nombre de cotes 6 et 7 était proportionnellement au moins quatre fois plus grand que pour ceux dont l'augmentation de poids est inférieure à 12 g.

52. Industrie.

Les essais d'agrément des appareils respiratoires pour l'industrie ont été poursuivis, de même que les essais de contrôle et l'estampillage des pièces livrées aux utilisateurs.

4 couvre-visages, un masque à adduction d'air libre, 2 cagoules à adduction d'air comprimé et un appareil autonome à circuit ouvert ont été agréés.

6. PROPAGANDE POUR LA SECURITE

En 1964, l'I.N.M. a reçu un millier de visiteurs, parmi lesquels des ingénieurs belges et étrangers, des agents de maîtrise, des électriciens, des boutefeux, des étudiants des hautes écoles, des élèves des écoles industrielles, etc...

Des exposés théoriques, des projections cinématographiques et surtout de nombreuses expériences constituent le programme de ces visites.

Les expériences sont choisies pour concrétiser les dangers les plus graves et les plus à craindre, ainsi que pour montrer les moyens d'y parer.

7. AGREATIONS

Tableau — Annexe 1 : Appareils électriques et autres agréés au cours de 1964 pour les mines.

Tableau — Annexe 2 : Appareils respiratoires agréés pour l'industrie au cours de 1964.

Er werden ons eveneens 282 zelfredders gezonden waarvan het gewicht met meer dan 12 g was toeegenomen. Voor deze toestellen bleek het aantal waardicijfers 6 en 7 minstens vier maal hoger te liggen dan voor die waarvan het gewicht minder dan 12 g was toeegenomen.

52. Nijverheid.

De aannemingsproeven op ademhalingstoestellen voor de nijverheid werden voortgezet, evenals de controleproeven en het aantekenen van de aan de gebruikers geleverde stukken.

Volgende uitrustingstukken werden aangenomen : vier gelaatschermen, een masker met luchttoevoer, twee hoofdkappen met aanvoer van druklucht en een onafhankelijk apparaat met open kring.

6. PROPAGANDA VOOR DE VEILIGHEID

Het N.M.I. heeft in 1964 een duizendtal bezoekers ontvangen, waaronder Belgische en buitenlandse ingenieurs en opzichters, elektriciens, schietmeesters, studenten van hogescholen, leerlingen van technische scholen enz.

Tijdens deze bezoeken bestaat het programma uit theoretische uiteenzettingen, films en vooral talrijke proeven.

De proeven dienen om een duidelijke voorstelling te geven van de ergste en meest voorkomende gevallen, en de middelen om ze te weren.

7. AANNEMINGEN

Tabel — Bijlage 1 : Elektrische en andere toestellen die in 1964 aangenomen werden voor de mijnen.

Tabel — Bijlage 2 : Ademhalingstoestellen die in 1964 werden aangenomen voor de nijverheid.