

OVER HET MIJNGAS

EN DE MIDDELEN OM DE ONTPLOFFING DAARVAN TE VOORKOMEN;

DOOR

Mr. J. A. VAN EYK.

Glück auf! is de bekende groet, dien de Duitsche mijnwerkers elk-ander toeroepen, als zij in den schoot der aarde nederdalen om de daarin weggelegde schatten te vergaderen en naar boven te brengen, waaraan de bewoners van hare oppervlakte zoo groote behoefte hebben, als volstrekt onmisbaar tot het genieten van de gemakken en genoegens, die de beschaving langzamerhand heeft leeren kennen en waarderen. En gewis is deze heilwensch hoogst natuurlijk, als men bedenkt, aan welke tallooze gevaren de mijnwerker is blootgesteld, zoodra hij in de diepte nederdaalt.

Zoo hangt zijn leven onmiddellijk af van de sterkte van den kabel, waarmede hij wordt nedergelaten, en dikwijls van zijne handigheid om den bak, waarin hij gezeten is, behoorlijk te besturen; van de stevigheid der ladders, die hij moet op- en afklimmen; van de kracht en den goeden toestand der pompen om het indringende water opwaarts te brengen, ten einde de mijn tegen het volloopen en de arbeiders tegen verdrinken te beveiligen, en eindelijk, om niet meer gevaren op te noemen, van den toestand der lucht, waarin hij moet leven en werken: een toestand, die door het mijngas zoo ligt voor hem noodlottig kan worden.

Over het laatstgemelde gevaar, waaraan de arbeiders in de steenkolenmijnen veelvuldig zijn blootgesteld, en over eenige middelen om hen daartegen zoo veel mogelijk te beveiligen, zal ik in dit opstel het een en ander mededeelen, waartoe ik opgewekt werd door kennismaking met de vernuftige nieuwe toepassing eener bekende natuurwet ten voordeele der mijnwerkers door eenen Engelschman, ANSELL genaamd.

Het mijngas, bij de scheikundigen bekend onder den naam van *moerasgas*, om straks te vermelden reden, is een ligt koolwaterstofgas, C^2H^4 , dat bestendig gevormd wordt door zelfontleding der bewerktuigde stoffen. Vandaar, dat het overvloedig in de natuur wordt aangetroffen, zooals in moerassen, in wier slijk bewerktuigde stoffen in staat van verrotting verkeerden, en in de steenkoollagen, waarin het sinds onheugelijke tijden bij de omzetting der plantenstoffen is ontstaan.

PRIESTLEY en CRUIKSHANKS waren de eersten, die den oorsprong van dit gas aantoonde en ontdekten, dat men het bij het warme jaargetijde gemakkelijk en ruim kon opzamelen, door het slijk van stilstaande wateren met eenen stok om te roeren, waarbij bellen naar boven stijgen, die ligte koolwaterstof, echter met eenig koolzuur en stikstof verontreinigd, bevatten. Naar de plaats van oorsprong verkreeg het den naam van moerasgas.

Bij de Duitsche mijnwerkers draagt het den naam van *schlagende Wetter*, terwijl het door de Franschen wordt genoemd *grisou*, of *feu brisou* en door de Engelschen *fire-damp*.

Het mijngas heeft eene soortelijke digtheid van 0,559, dus ruim de halve zwaarte van de dampkringslucht. Het is kleurloos en reukeloos en verbrandt aan de lucht met eene blaauwachtige vlam tot water en koolzuur. Wordt het echter vermengd met eene acht- tot tienvoudige hoeveelheid dampkringslucht, dan ontploft het bij aanraking eener vlam, even als de vermenging van zuurstof en waterstof, onder den naam van knalgas bekend.

In de mijnen komt het zeldzaam in zuiveren toestand voor, maar meerendeels met stikstof en koolzuur vermengd, waardoor het niet zoo gemakkelijk ontbrandt als dat, 'tgeen uit moerassen of bronnen opstijgt.

Het ontsnapt hoofdzakelijk uit de blazen, die vooral in harsige, vette steenkolen worden aangetroffen. Soms ontwijkt het gas in den vorm van blaasjes uit een dun vliesje bestaande, 'tgeen de bergwerkers met de vingers breken, opdat zij niet, met eene vlam in aanraking komende, zouden ontploffen.

Dewijl dit gas ligter is dan de dampkringslucht, stijgt het naar boven tegen de zoldering der gangen, vult alle openingen en spleten en verzamelt zich vooral in blinde gangen, waaruit het door geen tocht of luchtstroom kan worden verwijderd.

Vreeselijk zijn de gevolgen, die het vlam vatten van het mijngas in

de mijnen kan te weeg brengen. Zoo heeft er in 1833 in de mijnen van Newcastle eene ontploffing plaats gegrepen, die aan *zeven en veertig* menschen het leven kostte. Eene dergelijke ontploffing in de mijn L' Espérance, te Luik, in Junij 1838, deed *negen en zestig* mijnwerkers omkomen. Nog schrikkelijker was de ontploffing in de Hasswel-mijn, bij Durham, waardoor in September 1844 niet minder dan *honderdvijftig* mannen en jongelingen den dood vonden. In 1857 kostte eene ontploffing van dit gas in de Lundhill-steenkolenmijn het leven aan *honderd negen en tachtig* menschen. Vooral leveren de steenkolenmijnen van South-Wales jaarlijks vele dergelijke ongelukken op, dewijl de steenkolen van die beddingen zeer ontvlambaar zijn („of a fiery nature” als de Engelschen zeggen). Volgens een officieel rapport hadden er in den jare 1864 in het genoemde district South-Wales niet minder dan 101 ontploffingen plaats gegrepen, met een verlies van 105 menschenlevens. In de Gethin-steenkolenmijn werden door eene ontploffing in Februarij 1862 *zeven en veertig* mijnwerkers gedood. In het begin van dit jaar werd deze mijn door hetzelfde ongeluk getroffen, waarbij *veertig* menschen het leven verloren.

Eindelijk, — want waartoe zoude eene verdere vermelding van dergelijke treurige voorvallen dienen? — vond er op den 27sten Januarij l.l. eene ontploffing plaats in de Highbrook-steenkolenmijn bij Wigan, die 30 menschen het leven kostte. Volgens de statistieke bescheiden werden in 15 jaren tijds, van 1827 tot 1842, ruim 9000 personen de slagtoffers van dergelijke gasontploffingen. Gelukkig is de verhouding in de laatste jaren zeer verbeterd en bedraagt thans gemiddeld niet meer dan 125 à 140 personen in het jaar voor al de mijnen van Groot-Brittanje. Dit gunstig resultaat heeft men grootendeels aan de nieuwere wetgeving te danken, die de eigenaars der mijnen meer verantwoordelijk heeft gesteld voor dergelijke ongevallen.

Zoo als boven reeds is aangemerkt, wordt er eene zekere verhouding tusschen het moeras- of mijngas en de dampkringslucht gevorderd om eene ontploffing te weeg te brengen. Een mengsel van lucht met zes ten honderd mijngas verbrandt rustig. Als de hoeveelheid mijngas 7 % bedraagt, ontstaat eene zeer ligte ontploffing, maar een mengsel van 10½ % mijngas met 89½ % lucht geeft de heftigste ontploffing. Bij toenemende hoeveelheid van het eerstgemelde gas vermindert de exploderende eigenschap weder, en als deze tot 16 % is geklommen,

houdt alle verbranding op. Het gevaarlijke dezer soort van ontploffingen bestaat in de groote hitte daarbij ontwikkeld, en ten anderen in de verbazende uitzetting van de lucht en de snelle luchtstroomen, die van alle zijden toeschieten om het ontstane luchtledig weder aan te vullen. Bij de ontploffing ontstaat eene temperatuur van ruim 800° van den honderddeeligen thermometer, d. i. die van de rood gloeihitte. Het haar, het vel en de kleederen der mijnwerkers worden dus plotseling verschroeid en verkoold, ja soms de steenkolen zelve aangestoken. 't Is zelden mogelijk de hoeveelheid van het ontvlamde gas op te geven. Bij de ontploffing van de Hetton-mijn op den 20sten December 1860 was men echter in staat die naauwkeurig te bepalen. Die hoeveelheid bedroeg 7000 Engelsche kubieke voeten, waarvan de kracht bij ontploffing wordt gerekend met die van 850 Ned. ponden buskruid overeen te komen. Men kan daaruit nagaan, hoe groot de uitzetting van lucht bij de opgegeven temperatuur moet wezen, en de kracht van de luchtmasse, die toestroomt om het luchtledige aan te vullen, ontstaan door de verbranding van het mijngas tot water en koolzuur. De mijnwerkers worden daardoor tegen den grond en de wanden der mijngangen geslingerd en zeer dikwijls verpletterd, en in de mijn zelf groote verwoesting aangerigt. Het is dus zeer natuurlijk, dat men reeds voor vele jaren er op bedacht is geweest dat schadelijke gas te verwijderen. Onder de middelen daartoe aangewend behoort eene krachtige luchttrekking, hetzij eene zoogenaamde natuurlijke luchtverversching door het verschil in temperatuur van de warmere mijn en de koudere buitenlucht, of wel door eene kunstmatige met vuren of wanken door stoomwerktuigen gedreven. De natuurlijke luchtverversching is om ligt te bevroeden redenen geheel onvoldoende. Want daar zij berust op het temperatuurverschil der lucht in en boven de mijn, moet zij gestadig afwisselen, en ofschoon des winters welligt voldoende, des zomers echter geheel buiten staat zijn de schadelijke gassen weg te voeren. De veranderlijke drukking van den dampkring oefent insgelijks grooten invloed op de luchttrekking in de mijn uit. Bij hooger barometerstand wordt het mijngas sterker teruggedrukt en verspreidt zich niet zoo ver als bij lageren stand van de kwikkolom. De mijnwerkers weten dat zeer goed en gaan met een beklemd hart naar de mijn, als het een vochtige, bewolkte morgenstond is, wel overtuigd, dat de gevaarlijke vijand zich gemakkelijker kan uitbreiden en moeilijker verdreven worden.

Trouwens blijft het altijd eene hoogst moeilijke zaak eene steenkolenmijn onder alle omstandigheden door luchtverversching tegen gasontploffingen te vrijwaren. De luchttrekking was tijdens het ongeval in de Lundhill-mijn boven vermeld in zeer goeden toestand, en toch had er eene ontploffing plaats, die 189 slagtoffers maakte en voor meer dan *f* 200,000 schade in de mijn aanrigtte. Bij het doorboren van eene laag kan er eene opening ontstaan, waardoor het opgesloten mijngas uit eene groote holte ontsnapt en hoeken en gaten aanvult of wel plotseling met grooten aandrang in de mijngangen stroomt. In beide gevallen kan de gewone luchtverversching geen hulp noch zekerheid verschaffen en de ongelukkige mijngangers worden het slagtoffer, zoodra het gas met de vlam hunner lichten in aanraking komt. Zoo als bekend is, heeft de beroemde DAVY eene lamp, naar hem genoemd, uitgedacht, die als een uitmuntend beveiligingsmiddel moet worden beschouwd. Hare inrigting beruht op de eigenschap der metaalweefsels, het zoogenaamde metaalgaas, om het doorstroomende brandende gas zoodanig af te koelen, dat zijne temperatuur daalt tot beneden den graad, waarop het kan voortbranden. Om zich hiervan te overtuigen, behoeft men slechts een stukje metaalgaas vlak in de vlam eener kaars te houden. Men zal dadelijk zien, dat de vlam of het lichtend gedeelte tot beneden het gaas wordt beperkt, maar niet door de mazen kan dringen. Dit verkoelend vermogen der metaalweefsels neemt toe met de fijnheid der openingen en de grootte der metaal massa. Hoe heeter de vlam is, des te fijner moeten de openingen zijn. Gelukkig is het mijngas het minst brandbare onder alle bekende gassoorten, en laat geen vlam door bij het metaalgaas, 'tgeen die van waterstof niet zoude tegenhouden.

De lamp van DAVY bestaat nu uit eene gewone kleine olielamp, omgeven door een koker van metaalgaas met fijne mazen, gemiddeld 120 per vierkanten centimeter. Het mijngas vloeit nu wel door de mazen naar binnen en ontvlamt, maar de vlam kan wegens de verkoeling van het metaalgaas niet naar buiten dringen en de omringende gasmassa ontsteken. Uit de gedaante en de kleur der vlam kan men vrij naauwkeurig de aanwezige hoeveelheid van het gas en alzoo de mate van het gevaar leeren kennen. Van daar dat de mijnopzigters verplicht zijn daarmede den toestand der mijngangen te onderzoeken, alvorens het werkvolk mag afdalen. Men geeft aan de vlam de grootte

van een paardenboon en houdt die op verschillende plaatsen in de mijn tegen de zoldering en andere verdachte plaatsen, waarbij het oog nauwkeurig op de vlam moet gericht blijven. Is er 3% mijngas aanwezig, dan hangt er een blaauwe kap over de vlam. Stijgt de hoeveelheid tot boven 5%, maar beneden 7%, dan wordt de vlam langer en wel in reden van de meerdere hoeveelheid. Boven de zeven tot beneden 15% ontstaan er kleine ontploffingen in de lamp en bestaat er gevaar voor ontploffing, zoodat het raadzaam is zich ten spoedigste te verwijderen. In eene lucht, die 15% tot 16% mijngas bevat, brandt de vlam rustig door, maar gaat uit als de hoeveelheid grooter wordt. Hoe voortreffelijk de inrigting van de lamp van DAVY zij, blijft deze proefneming altijd gevaarlijk, omdat het minste gebrek in den draadecylinder oorzaak eener ontploffing kan zijn. En door oxydatie van het metaal kan dit ligt plaats vinden. 't Zelfde gevaar bestaat als het draadweefsel met olie is besmet. Dit weefsel begint te gloeijen, de oliedamp vat vlam en ontsteekt het gas buiten den draadecylinder. De lamp van DAVY behoort, door den eigenaar der mijn, gesloten te zijn, zoodat de mijnwerker zelf die niet kan openen. De vlam kan hij regelen door middel van een draadstift, die naauwsluitend in den kop van de lamp kan worden op- en nedergeschoven en rondgedraaid. Maar de zorgelooze mijnwerker ontziet zich niet den draadecylinder, door middel van een valschen sleutel, om de eene of andere reden af te nemen. Daaronder behoort het zwakke licht, 't geen het vlammetje van de lamp door het draadweefsel heen verspreidt, 't geen het arbeiden bemoeijelijkt en ten andere de begeerte om zijn pijpje aan de vlam op te steken. Als de ondervinding niet leerde, hoezeer de vrees bij den mensch afneemt, door langen tijd in hetzelfde gevaar te verkeerren, dan zoude het onbegrijpelijk voorkomen hoe lichtzinnig de mijnwerker veeltijds te werk gaat. De bekende ROBERT PUNT deelt daaromtrent mede in het begin van dit jaar eene steenkolenmijn bezocht te hebben, waarvan sommige gedeelten door mijngas waren verontreinigd. Om hem dit aan te wijzen, nam een opzigter een open licht en bragt hen in eene galerij of gang, die verdacht was. Hier hief hij de open vlam langzaam naar den zolder op, totdat de vlam zich uitrekte, bij welke proefneming hij tot zijn schrik de verzekering van den opzigter ontving, dat eene verheffing van het licht van niet meer dan een half voet, eene uitbarsting moest te weeg brengen.

Op vele wijzen heeft men gepoogd de lamp van DAVY te verbeteren. STEPHENSON heeft eene lamp bedacht, onder de mijnwerkers als de „GEORDIE”-lamp bekend, die, wat het licht betreft, de voorkeur boven de gewone lamp van DAVY verdient, maar daarentegen het nadeel heeft meer aan beschadiging bloot te staan.

Men heeft ook gepoogd het elektrische licht in de mijnen aan te wenden. DAMAS heeft daartoe eene naar hem genoemde lampplaten vervaardigen, bestaande uit een galvanischen trog, een kleinen inductieklus en eene luchtledige buis. De elektrische vonk vult, zooals men weet, het luchtledig buisje met een lichtglans, die echter te zwak is om den werkman in staat te stellen zijn werk met gemak te verrigten. Daarenboven is deze toestel, hoe prijzenswaardig ook, als geheel geen gevaar in de ergst besmette plaatsen opleverende, te omslagtig en te kostbaar voor algemeen gebruik. Blijft er dus, wat de verlichting betreft, nog veel te verbeteren over, zoo werd echter door ANSELL een zeer vernuftig en eenvoudig werktuig ontdekt ter vervanging van de lamp van DAVY om de aanwezigheid van het mijngas zonder gevaar voor ontploffing spoedig aan te wijzen.

De inrigting van dien toestel berust op de eigenschap der gassen onder den naam van *diffusie* bekend.

De diffusie, door PRIESTLEY reeds bespeurd, werd later door BERTHOLLET, DÜBEREINER en vooral door GRAHAM en BUNSEN nauwkeurig bestudeerd. De bedoelde eigenschap bestaat daarin, dat alle gassen, onverschillig welke hunne soortelijke zwaarte zij, zich bij plaats hebbende aanraking gelijkelijk vermengen, zoodat het mengsel eindelijk overal volkomen dezelfde verhouding der gassen aantoonst.

Als twee verschillende gassen door een poreusen wand van elkander gescheiden zijn, vindt dezelfde neiging om zich te vermengen of te doordringen eveneens plaats. Er ontstaat een verschijnsel van *osmose*, zooals bij de vloeistoffen wordt waargenomen, waarbij de verschillende gassoorten niet met gelijke, maar met ongelijke snelheid door de poreuse afscheiding dringen. De hoevelheid gas moet dichtenvolge aan eene der beide zijden afnemen.

Eene zeer eenvoudige proefneming kan dit aantoonen. Als men eene glazen buis van een paar palmen lengte met een middellijn van ongeveer 20—25 strepen aan het eene einde met een propje van pleister 4 à 5 streep dik met waterstofgas gevuld, het open einde naar onderen

in een bak met water of kwik gevuld dompelt, ziet men spoedig de vloeistof in de buis naar boven stijgen. Dit bewijst, dat de waterstof spoediger door de poreuse gips naar buiten dringt, dan de dampkringslucht naar binnen. Immers was beider snelheid even groot, dan zoude de vloeistof niet boven het omringende peil kunnen opstijgen ter aanvulling van het ontstaande luchtledig en tot herstelling van het verbroken evenwigt. In strijd met hetgeen men oppervlakkig zoude vermoeden, is deze diffusie sneller naarmate de gassen meer in soortelijk gewigt verschillen. Volgens GRAHAM zoude de snelheid, waarmede gassen in tegengestelde rigting door een poreusen wand dringen, omgekeerd evenredig zijn aan de vierkantswortel hunner soortelijke digtheid. Als men b.v. de soortelijke digtheid van de dampkringslucht = 1 stelt, dan is die van het waterstofgas = 0,06926. Tegen 1 volume dampkringslucht, hetgeen ontwijkt, stroomen $\sqrt{\frac{1}{0,06926}} = 3.8$ volume waterstofgas naar binnen.

Voor mijngas met eene soortelijke zwaarte van 0,559 zal dus de snelheid van diffusie 1,34 maal grooter zijn dan die der dampkringslucht. Naauwkeurige proefnemingen van BUNSEN hebben later geleerd, dat de opgegeven wet van GRAHAM niet volkomen juist is en dat de snelheid van waterstofgas niet staat tot die van dampkringslucht als 3.8 : 1, maar slechts als 3,34 tot 1, omdat men de wrijving door de gipslaag, die voor ieder gas verschilt, niet buiten rekening mag laten.

Maar dit doet tot deze beschouwing niets af, omdat het hier alleen de aanwijzing van de soort geldt en niet de juiste bepaling der snelheid van diffusie tusschen de genoemde gassen.

Ook de schijnbaar volkomen ondoordringbare kaotsjoek of gom-elastiek levert het merkwaardig verschijnsel van diffusie op.

Volgens de proefnemingen van ARONSTEIN en SIRKS is het verschil in snelheid van waterstofgas en lucht zeer aanmerkelijk, want zij bevonden, dat uit eene met waterstofgas gevulde buis van gom-elastiek met eene oppervlakte van 50 □ N. d. en 1,3 streep dikte, in 28 dagen tijds ongeveer 23 % waterstof was ontweken en slechts door 6 % dampkringslucht vervangen.

Ook de ge vulcaniseerde kaotsjoek geeft ongeveer dezelfde snelheid van diffusie voor waterstof en dampkringslucht.

Bij een bezoek door ANSELL in eene mijn gebragt, vrij ruim met

mijngas verontreinigd, kwam het hem voor alsof dit gas in zijn hoofd drong en een gevoel van ligtheid te weeg bragt. Dit bragt hem op het denkbeeld de diffusie als middel tot aanduiding van het gevreesde gas aan te wenden.

Hij nam zijne eerste proef met een met dampkringslucht opgeblazen bal van gomelastiek. Komt deze met mijngas in aanraking, dan zwelt hij op, omdat er minder dampkringslucht ontwijkt, dan mijngas binnendringt. Een omgebogen glasbuis gedeeltelijk met kwik gevuld, waarvan het eene wijder uitlopend uiteinde met eene pleisterlaag is afgesloten, kan eveneens tot aanwijzing van het mijngas dienen. Dewijl toch het mijngas sneller door de poreuse gipslaag naar binnen dringt dan de dampkringslucht naar buiten, wordt de kwikkolom in dat been naar beneden gedrukt, waardoor de aanwezigheid van het gas wordt aangewezen.

Drie verschillende toestellen werden door ANSELL bedacht.

De eerste bestaat uit den reeds bovenvermelden gomelastieken bal, die zoodanig in een raam wordt geplaatst, dat alleen uitzetting naar één rigting kan plaats vinden. Heeft deze uitzetting door diffusie eene bepaalde hoogte bereikt, dan wordt door eene eenvoudige inrigting eene galvanische keten gesloten, en in verband met eene klok een alarmsein aan den ingang van de mijn gegeven. Men kan het zelfs zoo inrichten, dat op een verren afstand van de mijn, in het huis van den eigenaar of opzigter, het sein van onraad in de mijn wordt overgebracht.

De tweede toestel bestaat in een U-vormige buis. Als de kwik in het met gips gesloten been daalt, stijgt zij in het andere been omhoog en komt op zekere hoogte in aanraking met den geleiddraad van een kleinen galvanischen trog. Zoodra de galvanische keten gesloten is, geraakt een kleine wekker in beweging, die den mijnwerker kennis geeft van de aanwezigheid van het gevaarlijke gas. De diffusiometer of U-vormige buis kan met den galvanischen toestel zoo worden in verband gebracht, dat het alarm in *vijf sekonden* na het instroomen van het mijngas in den gang wordt gegeven. Men mag dus wel zeggen, dat het plotseling werkt en het gevaar verkondigt, zoodra dit ontstaat.

De gheele toestel kan zoo eenvoudig worden ingerigt, dat de mijnwerker dien gemakkelijk in de hand naar de plaats zijner bestemming kan medenemen en op eene geschikte plaats gedurende zijnen arbeid nederzetten.

De derde toestel eindelijk dient om niet alleen de aanwezigheid van het gas aan te wijzen, maar ook de hoeveelheid te meten. Dit werktuigje is uiterst beknopt en is niet anders dan een zeer kleine aneroïde-barometer, in welks achterwand eene opening is gemaakt, gedekt of gesloten met eene gipsprop. De schaal is op de gewone wijze in Engelsche duimen verdeeld, zoodat het werktuig als een gewone barometer dienst kan doen, mits men een klepje naast de gipsprop opene, om de diffusie door laatstgenoemde op te heffen. Het is zeer opmerkelijk, dat eene zoo geringe wijziging zoo groot verschil in de toepassing te weeg kan brengen.

De aanwijzingen van het werktuigje als diffusiometer gebruikt zijn standvastig dezelfde. Voor 100 deelen mijngas neemt de drukking toe met 1,68 Eng. duim op de barometerschaal, en voor 10% gas met 0,130 E. duim. De reden hiervan is duidelijk. Door de diffusie treedt meer gas in de aneroïde dan er lucht uitgaat. Het volume wordt dus grooter in eene bepaalde ruimte en daardoor is eene grootere drukking op de luchtledige doos het gevolg, die de wijzernaald doet voortgaan.

ANSSELL heeft met zijne aneroïde tegen de DAVY-lamp, in tegenwoordigheid van bekwame mijnwerkers, vergelijkende proeven genomen, die het volgende resultaat hebben opgeleverd.

De aneroïde wees	1,5%	mijngas aan.	De DAVY-lamp	teekende niets.
" " "	3%	" " "	" " "	gaf eene kleine (blauwe vlam.
" " "	6%	" " "	De vlam in de DAVY-lamp	werd (meer uitgerekt.
" " "	8%	" " "	De DAVY-lamp	gaf eene ligte (ontploffing.
" " "	10%	" " "	De DAVY-lamp	ontploftekrachtig.

De gevoeligheid van dit werktuigje voor de aanwezigheid van het mijngas is dus zeer groot. 't Is alleen jammer, dat de aanwijzing van *geen* gevaar tot het punt van *groot* gevaar bij de gewone constructie van den aneroïde-barometer binnen zoo enge grenzen is beperkt. De wijzer verplaatst zich voor deze beide uitersten niet meer dan ongeveer 3 millimeters.

Welligt zal men er in slagen dit gebrek in de aneroïde, tot diffusiometer ingerigt, te verbeteren en de beweging van den wijzer te vergrooten.

Intusschen blijft het om zijne groote beknoptheid (want men kan het in den zak dragen) en om de snelle zekere aanwijzing, zonder eenig gevaar vergezeld, van het mijngas, een zeer nuttig werktuig voor het mijnwezen.

Bevoegde mannen, zoo als ROBERT HUNT, P. H. HOLLAND, JAMES HOGG en anderen, hebben openlijk hunne goedkeuring betuigd over de vernuftige toepassing door ANSELL van de bekende eigenschap der diffusie van verschillende gassen tot een zoo belangrijk en gewenscht doel als de beveiliging der mijnwerkers in de steenkolenlagen tegen een hun zoo dikwerf bedreigend gevaar.

Mogen daardoor de eigenaren dier mijnen worden aangespoord de toestellen van ANSELL in gebruik te nemen, zoowel in hun eigen geldelijk belang, als ter voorkoming van het verlies van menschenlevens.

N A S C H R I F T.

Onder het afdrukken van dit opstel geven de dagbladen weder bericht van eene verschrikkelijke ramp, die door gasontploffing op den 13den December 1866 in de Ardsley Oaks Colliery nabij Barnsley in Groot-Brittanje heeft plaats gegrepen. Tijdens de ontploffing waren 360 menschen in de mijn aanwezig, van welke men vreesst dat ongeveer 200 het leven verloren hebben.

Men ziet hieruit, dat elke poging tot voorkoming van dergelijke onheilen ten hoogste de aandacht verdient en gewaardeerd moet worden.
