

TECHNIK

Czasopismo poświęcone

sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 15 stycznia 1932 r.

TREŚĆ NUMERU:

1. Wybuch gazu w izbie pompy na kopalni Italja w dniach 21 czerwca i 3 lipca 1930 r. — K. S. Sosnowiec	20	4. Zjazd Inżynierów Mechaników oraz Odlewników Polskich w roku 1931 r. — inż. A. Rożnowski, Katowice	31
2. Pyłowe spalanie parytów jako środek do polepszenia wydajności w prażalni — streścić Dr. inż. J. Hawliczek	25	5. Wiadomości z Władz Górniczych	32
3. Język polski w szkołach górniczych — Alfred Brodnicki, Dąbrowa Górnicza		6. Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste	33

Wybuch gazu w izbie pompy na kopalni Italja w dniach 21-go czerwca i 3-go lipca 1930 r.

wg. inż. górn. S. J. Gutera, opracował K. B. — Sosnowiec.

(Elektrotechn.)

Kopalnia Italja jest jedną z niebezpieczniejszych pod względem gazu i pyłu w Zagłębiu Donieckim. Przed wojną upamiętniła się dwoma wielkimi wybuchami. Pierwszy w 1909 r. z 20 ofiarami, z których 17 zmarło, drugi w 1912 r. z 70 ofiarami, z których zmarło 56 osób.

Kopalnia Italja eksploatuje 2 pokłady. Nietylko obydwa pokłady, lecz i kopaliny, w których pędzono szyb, w szczególności piaskowce, przecięte przez chodnik północny dawnego poziomu, wydzielają obficie CH_4 . Wydzielanie się metanu zaobserwowano nawet na powierzchni, w piwnicach domów, w których nastąpił raz mały wybuch od ognia zwykłej lampy naftowej. Jak obfite były te wydzielania się metanu, można sądzić z tego, że przy pędzeniu izby pompy i żompia w 1913—14 r. tak wiele wydzielano się metanu z piaskowca, że prace nieraz zatrzymywano. Wydzielanie się metanu znacznie zmniejszyło się po zakończeniu betonowania izby pompy. Przy oczyszczaniu żompia w 1917 r. z wielką trudnością udało się zakończyć pracę z powodu wydzielania się metanu. Pierwszy wybuch gazu na tej kopalni nastąpił przy głębieniu żompia i wybuch ten poparzył mniej lub więcej ciężko 6 ludzi. W 1914 r. rozpoczęto pędzenie przecznicy na sąsiedni pokład „Dolna Marja“, lecz wielka ilość wydzielającego się metanu zmusiła, na początku 1915 r. do wstrzymania prac, pomimo nieprzerwanej pracy wentylatora postawionego w świeżym prądzie, tuż przy samym szybie, w odległości 15 — 20 mtr. od przodka, ponieważ ilość gazu dochodziła do granicy wybuchowości.

W pobliżu szybu została wybudowana tama, którą otworzono po 14-tu latach, t. j. w styczniu 1929 r., gdy wznowiono prace przy pędzeniu przecznicy. Pochyła przecznica na pokład „Dolna Marja“ była pędzona pod kątem 18° . Pierwszego czerwca 1930 r. po odpaleniu otworów strzałowych, w przodku

przecznicy najechano na fukacz wydzielający także wodę. Z tą chwilą zostało wstrzymane pędzenie przecznicy i wejście do niej wzbronione. W chwili wybuchu, przodek przecznicy był zatopiony w przybliżeniu na 30 mtr.

Izba pompy, w której nastąpił wybuch, znajduje się w podszybiu, w odległości 6,4 mtr. na północ od szybu. Jest ona przewietrzana odgałęzieniem świeżego prądu płynącego z szybu przez dwa szybiki łączące się z przecznicą chodnika.

W izbie znajduje się pompa poruszana za pomocą motoru typu otwartego, mocy 155 HP, 3.000 V, z reostatem wodnym.

Pierwszy wybuch nastąpił dn. 21 czerwca 1930, drugi dn. 3 lipca 1930, obydwa około godz. 7 rano i obydwa w tej samej izbie pomp. Należy jednak dodać, że w wybuchu w dniu 21 czerwca został poparzony dozorca pompy w następujących okolicznościach.

Po zjeździe do szybu o 6 rano, dozorca pompy udał się na pokład i zmienił dyżurnego. Gdy wg. mniemania dozorczy trzeba było wypompować wodę nagromadzoną w upadzie, udał się, z powodu braku prądu elektrycznego, do izby pompy, by włączyć automat. Automat nie chciał się włączyć. Wtedy dozorca postanowił włączyć duży motor i w tym celu począł przesuwając wodny reostat, lecz jak tylko wprowadził noże reostatu do połowy — pokazał się ogień, którym dozorca został poparzony i nic więcej nie widział.

Młody inżynier, inspektor elektrotechniczny, który przybył natychmiast po wypadku orzekł, że dozorca został poparzony przez krótkie spięcie, chociaż górnicy, którzy byli w tym czasie w szybie widzieli płomienie, które ukazały się z izby pompy na obu szybikach i słyszeli dźwięk przypominający wybuch dynamitu.

Powyższe znane było personelowi technicznemu szybu oraz kierownikowi wentylacyjnemu, lecz nikt z nich nie domyślił się, że w izbie nastąpił wybuch gazu, więcej jeszcze, poszkodowany dozorca, który był w leczeniu (poparzone ręce do miejsca przykrycia rękawami), został ukarany grzywną za samowolne włączenie motoru. Po nałożeniu grzywny administracja kopalni doszła do przeświadczenia, że kwestja jest wyczerpana i zajęła się sprawami bieżącymi. Dopiero po wybuchu w dn. 3 VII na wypadek ten została zwrócona baczna uwaga.

Świadkowie, zbadani przez przedstawicieli wydziału bezpieczeństwa zarządu górniczego, zeznawali mniejwięcej jednakowo, że po paru minutach, po wejściu dozorca pompy do izby, usłyszeli silny huk motoru i prawie natychmiast potem usłyszeli wystrzał silniejszy niż przy odpalaniu dynamitu, a jeden z nich został ogarnięty silnym prądem powietrza, który powalił go na ziemię. Z izby wyleciał kłęb płomieni, który rozpląnął się w przecznicy, (zeznania jednego z nadgórników).

Dozorca szybu zeznaje, że po wejściu dozorca pomp do izby... „po paru minutach począł pracować i po wybuchu, z wejścia do izby, pokazał się wielki ogień, który rozszedł się w obie strony, przyczem kłęb ognia doszedł stropem i do szybu“. Analogicznie zeznają i inni świadkowie.

Huk wybuchu, płomienie i krzyki poparzonego dozorca pomp, który wyskoczył z izby, spowodowały olbrzymią panikę tak, że górnicy poczęli uciekać na powierzchnię.

Zupełnie inaczej zeznaje kierownik wentylacji. Pierwsze zeznanie: 21. VII. rano, po siódmej, przybył do biura jeden z obudowaczy i zameldował, że w izbie pompy poparzyło dozorcę. Po przybyciu kierownika wentylacji do szybu, spotkał on jednego z wiertaczy, który zameldował mu, że dozorca pompy został poparzony prądem. Uspokoilem się i wróciłem z powrotem. Po skończeniu prac w biurze, pojechałem do szybu. Tu opowiedział mi jeden z dozorców o wypadku i razem z nim obejrzelismy izbę. Zdecydowałem, że wypadek nastąpił z powodu nieprawidłowego włączenia. Teraz po wybuchu metanu w dn. 3 VII, przyszedłem do przekonania, że 21 VI nastąpił wybuch gazu.

We dwa tygodnie później, kierownik wentylacji przy powtórnym badaniu „nie pamięta“, czy meldował mu ktokolwiek o tem, że w izbie był widziany ogień, i dowodzi, że po zameldowaniu o nieszczęśliwym wypadku, pojechał na szyb dla tego, że go „poprostu zainteresował ten wypadek“. Meldunku od dozorców lub górników o tem, że w szybie był widziany ogień „od nikogo nie słyszał“. Na pytanie przewodniczącego komisji śledczej, czy nie uważa on wypadku w dn. 21 VII za podobny do wypadku w dn. 3 VII — kategorycznie stwierdza: „nie, nie uważam“. Pomiary metanu w izbie pompy w dn. 21 VII były dokonane tak „poprostu z ciekawości“ i dodaje „wogóle nie sądzę by 21 VI w izbie pompy nastąpił wybuch gazu“.

Bardzo charakterystyczne są zeznania kierownika pola. Po otrzymaniu telefonicznie wiadomości o wybuchu w szybie poszedł on na szyb i jednocześnie wy-

jechał z szybu poparzony dozorca pomp. Tutaj też jeden z dozorców zameldował mu, że z izby pompy był widziany ogień. „Telefonicznie zameldowałem o tem kierownikowi szybu“.

Kierownik szybu zaprzecza otrzymaniu wiadomości o tem, że w izbie był widziany ogień, jednak w obu swych zeznaniach zgadza się z tem, że 21 VII w izbie nastąpił wybuch gazu.

Bezwzględnie na to, że wszyscy byli przekonani o poparzeniu dozorca pompy przez krótkie spięcie, kierownik wentylacji, wg. jego słów, do izby pompy zachodził, robił pomiary gazu, lecz gazu nie stwierdził.

Od wybuchu w dniu 3 lipca ucierpiało 11 górników. Według zeznań ślusarza, który od poparzeń zmarł, okoliczności wybuchu były następujące:

O godz. 6 rano, dnia 3 VII, ślusarz wyjechał z szybu i zameldował starszemu elektrykarzowi, że w izbie pompy przy szybie motor nie jest w porządku, a wodę należy wypompować, ponieważ zebrało jej się już dość dużo. W celu zbadania motoru został wysłany dyżurny elektrykarz. Ślusarz znowu zjechał do szybu w celu wypompowania wody. Elektrykarz oczyścił wyłącznik prądu na motorze i około 7 rano, po doprowadzeniu motoru do sprawności włączył prąd, puścił motor i poszedł; ślusarz pozostał w izbie na czas pracy pompy. Pompa po wyjściu elektrykarza przepracowała około 5 minut, — nagle w izbie nastąpił wybuch i siłą jego został obalony na ziemię ślusarz. Wybuch poparzył ślusarzowi ręce i twarz.

Takie oto są okoliczności wybuchu i wrażenia poparzonego, który znajdował się w izbie. Zeznania innych ofiar wybuchu nic nowego nie wnoszą, wskazują tylko na to, że widziany był ogień wylatujący z izby, słyszany silny huk pompy, oraz że siła wybuchu powaliła zeznających na ziemię.

Należy zaznaczyć, że ślusarz będąc sam poparzony (w skutek czego umarł) uratował dwóch górników od pewnej śmierci. Po dojściu do szybu ślusarz zauważył, że dwóch górników, również poparzonych, zostało siłą wybuchu wtrąconych do żąpia i że na nich zjeżdżała zgóry klatka. Ślusarz dał sygnał i zatrzymał klatkę, pomógł obu wyjść na pomost i potem razem z pozostałymi ofiarami wyjechał na powierzchnię.

Ciekawe do pewnego stopnia są zeznania elektrykarza, który sprawdzał motor przed wybuchem. „Przy badaniu motoru stwierdziłem, że jest on w porządku, tylko zaciski były z lekka nadpalone i wyłącznik nie domykał się szczelnie“. Gdy zaciski zostały oczyszczone, „wyłącznik funkcjonował dobrze... osobiście włączyłem automat i począłem przesuwac reostat. Gdy końce nożów reostatu wchodziły do wody, pojawiły się iskry. Po puszczeniu motoru na pełny chód, przełączyłem go, szczotki kolektora podniosły się i pompa zaczęła pracować“. Po przekonaniu się, że wszystko jest w porządku, elektrykarz poszedł sprawdzić na stronie północnej motory kołowrotu i wentylatora. Po ich sprawdzeniu, skierował się do wiertacza, by mu wskazać pewne punkty na szybie. W tej chwili został mocno pchnięty przez falę powietrza, wobec czego upadł i upuścił lampę akumulatorową. Po podniesieniu się i podjęciu lampy, początkowo rzucił się do południowej przecznicy, lecz potem

wrócił się do szybu, wyjechał na powierzchnię i wyłączył prąd. Po powrocie do szybu, skierował się do izby pompy, w której już zastał montera i drugiego elektrykarza. Tu ujrzał, że „reostat i instrumenty słuszarza leżały na progach przy wejściu do izby. Oprócz silnego ruchu gorącego powietrza, elektrykarz nie zauważył innych efektów wybuchu, np. huk i ognia. Elektrykarz oblicza, że od chwili puszczenia przez niego motoru, do wybuchu przeszło nie mniej niż 10 — 15 minut, ponieważ zdążył on po wyjściu z izby pompy, sprawdzić motory wentylatora i kołowrotu.

Starszy elektrykarz, który zaraz po wybuchu oglądał izbę wraz z inspektorem elektrotechnicznym zeznał, że w izbie był przewrócony reostat, odrzucony kabel i wogóle był nieład. Sprawdzenie mechanizmów i przyrządów dało dodatni wynik, ponieważ motor i wszystkie przyrządy były w porządku. Po doprowadzeniu izby do porządku starszy elektrykarz na zlecenie inspektora, skontrolował działanie motoru za pomocą włączenia do niego prądu. Dwukrotna próba wykazała prawidłową pracę motoru.

Tego samego dnia, komisja śledcza, przy oglądaniu miejsca wybuchu i pobliskich wyrobisk, w czasie badania powietrza za pomocą benzynowej lampy Wolfa, stwierdziła obecność metanu w stropie izby pompy, w izbie kołowrotu pochyłej przecznicy i w stropie jej, powyżej kapy — w ilości krytycznej a przy ujęciu tejże pochyłej przecznicy — 2% CH_4 . Przy badaniu izby nie zauważono pęknięć w jej obudowie.

Przy określaniu przyczyny skupienia się CH_4 w izbie, komisja popełniła błąd, odkryty później przez inspektora górniczego. Według opinii komisji, gaz wybuchowy w prądzie powietrza z szybu przesiąkał z pochyłej przecznicy i przedostawał się do izby pompy, w której osiągnął granicę wybuchowości. Analizując przyczyny wybuchu, komisja wypowiada przypuszczenie, że „prawdopodobna przyczyna wybuchu gazu w izbie — to iskra przy pracy motoru“.

Komisja wydała szereg zaleceń i zaproponowała następujące środki zapobiegawcze:

1. Na początku pochyłej przecznicy wzniesć dwie tamy z drzwiami dla przepuszczania wagoników.
2. Wentylator dla przewietrzania przecznicy ustawić w świeżym prądzie. Przez tamy przeprowadzić lutnię dla powietrza wychodzącego z pochyłej przecznicy i skierować ją (lutnię) na północną przecznicę, poza izbę pompy.
3. Wentylator powinien pracować bez przerwy.
4. W izbie pompy, pochyłej przecznicy i w izbie kołowrotu pochyłej przecznicy, rozpocząć regularne pobieranie prób powietrza.
5. Przy pędzeniu pochyłej przecznicy, w izbie jej kołowrotu i w izbie pompy — posiadać w charakterze indykatorów benzynowe lampy na każdej zmianie.
6. Pierwsze przewietrzanie pochyłej przecznicy dokonać w czasie nieobecności ludzi w kopalni.

Nowa komisja w dn. 6. VII zbadała i wykonała próby instalacji elektrycznej izby pompy, oraz wydała następujące orzeczenie:

Pompa zostaje wprowadzona w ruch za pomocą motoru asynchronizowanego, o odkrytym pierścieniu, mocy 155 HP. 3.000 V, fabryki AEG. Włączenie rotora motoru dokonuje się przy pomocy wodnego reostatu.

Przy zewnętrznych oględzinach zauważono na pierścieniach rotora ślady nalotu od iskrzenia. Szczotki są do pewnego stopnia przytarte. Jednocześnie wyłączenie szczotek szwankuje, ponieważ jedna szczotka odstaje od pierścienia wcześniej, niż dwie pozostałe. Zewnętrzne oględziny reostatu nie wykazały żadnych defektów. Po zewnętrznych oględzinach zostały dokonane następujące próby:

1. Pomiar oporu izolacji statora na łożysko 40.000 om. wszystkie trzy fazy.
2. Pomiar oporu izolacji pomiędzy statorem i rotorem 55.000 om.
3. Pomiar oporu izolacji rotora na łożysko:

1 faza	20.000 om.
2 „	30.000 „
3 „	30.000 „
4. Pomiar oporu izolacji pomiędzy nożami reostatu 20.000 om.

Po sprawdzeniu izolacji została wykonana wentylacja izby i po pobraniu prób wykazujących nieobecność gazu wybuchowego, został puszczone motor bez obciążenia.

Przy puszczeniu motoru w ruch, pojawiło się na szczotkach silne iskrzenie, następnie pokazały się iskry pomiędzy izolacją statora i łożyskiem motoru.

Puszczenie motoru bez obciążenia odbywało się kilka razy i zawsze pojawiały się iskry na szczotkach oraz pomiędzy statorem i łożyskiem.

Następnie puszczone motor pod obciążeniem z wynikami podobnymi do poprzednich.

Konkluzja.

Iskrzenie pojawiające się na szczotkach i w reostacie przy puszczeniu motoru w ruch, przy obecności w izbie gazu o odpowiedniej koncentracji, mogło być przyczyną wybuchu gazu, ponieważ jednak według zeznań świadków oraz administracji, wybuch gazu nastąpił po około 15 minutach od chwili puszczenia motoru, gdy już szczotki motoru były wyłączone i reostat był wyłączony t. j. znajdował się w położeniu wykluczającym iskrzenie, przypuszczać należy, że wybuch gazu mógł nastąpić wskutek nagłego wydzielania się gazu, co też zgadza się z twierdzeniem administracji, oraz osłabnięcia oporu izolacji oporu.

Zalecenia.

1) Ze względu na to, że eksploatacja istniejącej instalacji elektrycznej izby pompy w środowisku gazowym jest niebezpieczna, zaleca się zarządowi kopalni natychmiastową zmianę instalacji w izbie — na instalację bezpieczną pod względem gazowym.

2) Stworzyć autorytatywną komisję z inżynierów górników w celu wyjaśnienia przyczyny pojawienia się gazu w izbie pompy, oraz wydania odpowiednich zarządzeń zabezpieczających kopalnię na przyszłość.

Na konferencji technicznej, która odbyła się po oględzinach przez komisję nietylko miejsca nieszczęśliwego wypadku, lecz i pozostałych robót podziemnych, inspektor techniczny poinformował zebranie o wnioskach pierwszej komisji, o przyczynach nagromadzenia się CH_4 w izbie, oraz zawiadomił o dokonanych przez niego doświadczeniach, na zasadzie których doszedł do przeświadczenia, iż izba pompy była izolowana od dopływu świeżego powietrza z powodu wybudowania tam na obu szybkach wiodących do izby, przyczem przez bardzo krótki okres czasu izba była zapelniona metanem, którego próba lampą Wolfa wykazała koncentrację przedwybuchową. Na zasadzie tego inspektor wnioskuje, że gaz wydzielał się z wnętrza izby.

W czasie dyskusji, okręgowy inżynier bezpieczeństwa wskazał na całkiem ważną okoliczność, mianowicie, że przy badaniu motoru nigdzie nie był zauważony koksik, który powinien był się sformować przy wybuchu od iskry, ponieważ na motorze była stwierdzona wielka ilość pyłu węglowego. Opierając się na powyższym, mówca dochodzi do konkluzji, że wybuch gazu nastąpił nie od iskry motoru, lecz z innego źródła ognia. To przypuszczenie tembardziej jest prawdopodobne, że w izbie, jak ustaliło śledztwo, w chwili wybuchu był jeszcze ktoś, jednak nie udało się stwierdzić kto to był i gdzie on się podział. Wobec powyższego, z wielką pewnością można przypuścić, że wybuch nastąpił od zapalki w chwili zapalania papierosa.

Jeden z inżynierów elektryków, analizując wszystkie okoliczności wypadku, wskazuje na fakt, że iskrzenie się szczotek kolektora w motorze może nastąpić przy jego włączaniu, lecz zeznania montera i innych o wybuchu w 15 minut po puszczeniu motoru, całkowicie wyklucza tą możliwość, oprócz tego, motor po wybuchu pracował jeszcze pewien czas, aż do wyłączenia prądu. Iskra mogła powstać na izolacji motoru, jednak i ta możliwość po dokonanych próbach nie sprawdziła się. W ten sposób mogły być dwie przyczyny powstania iskry — od szczotek motoru i reostatu, oraz otwarty ogień od papierosa. Pierwsze dwie przyczyny przy czynionych próbach, nie potwierdziły się, więc należy przyjąć ostatnie przypuszczenie — otwarty ogień, który mógł powstać tylko przy zapalaniu papierosa przez jednego z obecnych przy wybuchu. Ostatnie przypuszczenie podtrzymuje również i kierownik kopalni.

Po wymianie zdań komisja techniczna wydała następujące polecenia:

- 1) Poleca się głównemu inżynierowi i kierownikowi kopalni dokładne zbadanie miejsca wydzielania się CH_4 .
- 2) Zarząd kopalni poczyni odpowiednie kroki do założenia bezpiecznej pod względem gazowym instalacji elektrycznej w izbie pompy.
- 3) Porucza się kierownikowi wentylacji, pod osobistą jego odpowiedzialnością, dokonywanie próby na CH_4 w izbie pompy raz na każdą zmianę.
- 4) Puszczenie pompy może być dokonywane tylko w obecności osób nadzoru wentylacji*).

* Zdanem naszym zarządzenie to jest nie dość sprecyzowane raczej może należało nakazać puszczenie w ruch pompy po stwierdzeniu nieobecności metanu. (Red.)

- 5) Zabrania się wstępu osobom postronnym do izby, z wyjątkiem bezpośrednio obsługujących maszyny.

Wydzielanie się metanu w samej izbie, w kilka lat po jej wyrobieniu, stwierdzone zapomocą doświadczeń inspektora technicznego, potwierdzają niezwykłą gazowość piaskowców, przez które pędzone były podszybie, przecznice i izba pomp. W chwili skończenia betonowania izby, wzdłuż przecznicy „Starej Italji“ przechodził cały prąd świeżego powietrza, — około $1.000 \text{ m}^3/\text{min}$. i całkiem naturalne, że izba była przewietrzana tak wydatnie, że gaz, wydzielający się w izbie i żopiu, był porywany przez prąd i nie tworzył niebezpiecznej mieszaniny wybuchowej.

Po skończeniu pędzenia szybu „Nowa Italja“ i połączeniu go wyrobiskami kopalni „Stara Italja“, większa część powietrza dopływająca do kopalni została skierowana przez nowy szyb. W ten sposób z księgi kontroli powietrza, okazuje się, że od stycznia do maja 1930 roku w szybie „Stara Italja“ przepływało od 765 do $918 \text{ m}^3/\text{min}$., poczynając od czerwca ilość powietrza zmniejszyła się o połowę i zmniejszała się w każdym miesiącu, dochodząc w czasie wybuchu, t. j. 21.VI i drugiego, t. j. 3.VII do $115-150 \text{ m}^3/\text{min}$.

Oczywiście, że w związku ze zmniejszeniem się ogólnej ilości powietrza, przechodziło go również mniej przez izbę pompy, wobec czego wydzielający się w izbie metan począł się gromadzić pod pułapem i osiągnął ilość i koncentrację niebezpieczną pod względem wybuchu.

W opinii wydziału bezpieczeństwa, nagromadzenie się gazu nie zostało zauważone z następujących przyczyn:

- 1) Brak „starych“ techników na kopalni, którzyby znali warunki pędzenia omawianych wyrobisk. Najbardziej „stary“ w chwili wybuchu służył na kopalni około 7-iu miesięcy).
- 2) Z powodu pędzenia szybu „Nowa Italja“, prawie wszystka woda przepływa przez ten szyb, więc pompa znajdująca się w szybie „Stara Italja“ była używana 1—2 razy na tydzień, po pół godziny. Pozostały czas izba była zamknięta.
- 3) Bezpośrednia bliskość izby od szybu, nie naprowadzała na myśl możliwości nagromadzenia się gazu. Z tej przyczyny, pierwszy wybuch gazu w dn. 21.VI, przy którym ucierpiał dozorca pompy, również nie posłużył jako ostrzeżenie.

Drugi wybuch, w dniu 3.VII, wykazał niebezpieczeństwo, że konkluzja o poparzeniu od krótkiego spięcia była zbyt pośpiesznie wydana i niedostatecznie umotywowana.

Na zlecenie inspekcji, w izbie pompy i na przecznicy zostały zainstalowane dwa wentylatory, przy pracy których nie stwierdzono obecności metanu w izbie, lecz zato w pochyłej przecznicy w pokładzie „Dolna Marja“ było go ponad 1 procent.

Przy badaniu pracy wentylatora zainstalowanego na przecznicy, zauważono, że powietrze, płynące z upadkowej i z izby kołowrotu z zawartością CH_4 od 1 do

1.6 procent, jest wsysane przez wentylator i podawane znowu na te same miejsca pracy. W celu usunięcia tego wsysania i dla zapewnienia omawianym wyrobiskom świeżego powietrza, zostały doprowadzone 600 m/m rury do otworu wsysającego wentylatora, drugi koniec ich wychodzi do szybu nad sklepieniem podszybia. W ten sposób został zabezpieczony dopływ świeżego powietrza, oraz otrzymano zmniejszenie koncentracji CH_4 w pochylej przecznicy, gdzie ilość jego okazała się mniejsza od 1 proc. i w izbie kołowrotu, nad kapą — 1 proc.

W celu sprawdzenia wydzielania się CH_4 z górotworu w samej izbie, w jej betonowej obudowie zostały przewiercone kontrolne otwory strzałowe, z których jednak wydzielania się gazu nie zauważono, co zostało stwierdzone za pomocą piany mydlanej, która nie dawała pęcherzyków, po zalepieniu nią ujść wywierconych otworów. Przy zatrzymaniu wentylatora w ciągu $1\frac{1}{4}$ godz., nagromadziło się w izbie do 4 proc. metanu, przy $1\frac{1}{2}$ godzinnym zatrzymaniu, ilość jego dochodziła do granicy wybuchu. Brak gazu w otworach kontrolnych, pozwala przypuszczać, że gaz wydziela się w żąpiu.

Przy badaniu powietrza za izbą pompy zostało stwierdzonym, że na przecznicy, w dopływającym powietrzu, jest ponad 1 proc. CH_4 . Uważając za niedopuszczalne podawanie „świeżego“ powietrza z taką zawartością CH_4 , oraz chcąc sprawdzić możliwość przewietrzania izby bez wentylatora, przez „Starą Italję“, został powiększony dopływ powietrza, początkowo na 350, a następnie do 500 $\text{m}^3/\text{min.}$, zaś na przecznicy, pomiędzy dwoma wejściami do izby, został ustawiony sztuczny opór — drewniana tama bez wstawionych drzwi. Po tych zarządzeniach, przez izbę zaczęło przepływać, początkowo 75, a następnie 100 $\text{m}^3/\text{min.}$ Przy powtórnej próbie na gaz, po dziesięciu godzinach, — nie stwierdzono metanu w izbie.

Dnia 24 lipca miejsce wybuchu oglądała komisja ponownie. Na konferencji odbytej po oględzinach prac, komisja postawiła następujące pytania:

- 1) Przyczyna pojawienia się CH_4 w izbie
- 2) „ nagromadzenia się CH_4 „
- 3) „ wybuchu gazu „

Na pierwsze pytanie komisja orzekła: „Pojawienie się metanu w izbie można wyjaśnić dwiema przyczynami: 1) zwiększone wydzielanie się metanu w samej izbie i 2) dopływ gazu z południowej przecznicy, przy czym nie wyklucza się możliwości wydzielania się metanu z piaskowców szybu i podszybia“.

W celu wykrycia miejsca wydzielania się gazu w samej izbie, komisja powtórzyła doświadczenia inspektora technicznego. Obydwa szybiki do izby pompy zostały zabite na głucho i tamy szczelnie osmarowane gliną. Po 80 minutach, jedna z nich została otwarta, przy czym pomiar gazu lampą Wolfa, przy wejściu do izby, wykazał obecność gazu do granic wybuchu.

Zbadanie powietrza lampą Wolfa na południowej przecznicy za wentylatorem, wykazało obecność CH_4 do $1\frac{1}{2}\%$. Wydzielanie się gazu z zatopionego przodka pochylej przecznicy odbywało się równomiernie, chociaż w niewielkiej ilości, co można było stwierdzić z pęcherzyków gazu, które wydawały dźwięk

charakterystyczny (bulgotanie) przy przechodzeniu przez wodę.

Dla określenia obecności i ilości CH_4 w izbie pompy, komisja nie ograniczyła się wyłącznie do pomiarów przy pomocy lampy benzynowej Wolfa, lecz pobrała również próby powietrza dla analizy chemicznej, zarówno przed wzniesieniem tam, jak i po ich otwarciu. Próby powietrza, pobrane przed wzniesieniem tam, dały następujące wyniki:

Miejsce pobrania próby	CH_4	CO_2
W prądzie powietrza dopływającego, u wejścia do izby	0.10 %	0.24 %
W środku izby u stropu	0.10 %	0.15 %

Przy powtórnej próbie powietrza po otwarciu, tamy, wynik analizy jego znacznie różni się od analizy pierwszej i przedstawia się następująco:

Miejsce pobrania próby	CH_4	CO_2
W prądzie powietrza dopływającego, w zwężeniu	2.16 %	0.96 %
Pośrod. izby, w prądzie wypływ.	21.40 %	0.86 %

Niestety, należy wątpić w ścisłość analizy dokonanej w laboratorium okręgowej stacji ratunkowej, ponieważ lampa Wolfa, przy pomiarach nią gazu w zwężeniu dała wybuch, a analiza jego wykazała obecność jego tylko w ilości 2.16 proc., co zaś tyczy się drugiej analizy, to jest ona również dziwną, ponieważ próba pobierana była bez respiratora, co przy takiej ilości metanu, nie przeszłoby bez skutków dla pobierającego próbę.

Podejrzana auerola przy badaniu powietrza w samym szybie „Stara Italja“ zmusiła komisję do pobrania i tu prób powietrza, lecz na zasadzie powyższego, nie można być pewnym co do ścisłości analizy wykazującej CH_4 —ślady a CO_2 —0.30 proc.

Wykazana ilość CO_2 jest dziwna, ponieważ przewyższa normalną średnią ilość jego w powietrzu 0.26 proc.

Jako przyczynę nagromadzenia się gazu w izbie pompy, komisja uważa „niedostateczne przewietrzanie izby, wskutek stopniowego zmniejszania ilości powietrza dopływającego przez szyb „Stara Italja“.

Data	Nowa Italja	Stara Italja
13.II 1930	402 m^3/min	780 m^3/min .
19.III „	772 „	330 „
28.III „	840 „	275 „
30.IV „	884 „	195 „
13.V „	844 „	126 „
3.VI „	875 „	115 „
15.VII „	1032 „	175 „

Zmniejszenie dopływu powietrza przez szyb „Stara Italja“ tłómaczy się otwarciem szybu „Nowa Italja“ w związku z instalowaniem dźwigu (maszyny wyciągowej) na tej kopalni. Do nagromadzenia się gazu wybuchowego w izbie przyczyniła się jej budowa, oraz obecność wielkiego wgłębienia w stropie wyrobiska.

Co się zaś tyczy przyczyn wybuchu metanu w izbie, to „komisja przyłącza się do orzeczenia wy-

danego przez specjalistów elektryków w dniu 6 lipca, jednak komisja nie wyklucza możliwości istnienia otwartego ognia w izbie pompy w chwili wybuchu gazu“.

W ten sposób, prawdziwa przyczyna wybuchu, tak w pierwszym, jak i w drugim wypadku, pomimo pracy paru komisyj i poszczególnych osób została niewyjaśniona.

Pyłowe spalanie pirytów jako środek do polepszenia wydajności w prażalni.*)

Horace Freeman — streść. Dr. inż. J. Hawliczek.

(Hutnictwo)

Prace nad wzbogacaniem rud pirytowych przy pomocy flotacji poczyniły znaczne postępy w ciągu ostatnich 30-tu lat. Produkowany na tej drodze drobnoziarnisty koncentrat wywołał konieczność zaprowadzenia licznych zmian w metodach hutniczych zajmujących się dalszą przeróbką tych rud. W wielu wypadkach otrzymuje się przy flotacji jako skoncentrowany produkt uboczny mączkę pirytową przechodzącą przez sito Nr. 200, zawierającą 50 procent siarki i minimalne domieszki obce. Prażenie tego wysokoprocenowego i mialkiego produktu w zwykłych mechanicznych piecach jak n. p. Nichols Herreshoffa połączone jest z zwiększonymi trudnościami i kosztami gdyż materiał ten spalając się daleko szybciej powoduje nadmierny wzrost temperatury, skutkiem czego wydajność pieca spada a obmurowanie i ramiona mieszańca ulegają szybszemu zużyciu.

Rozwój zagadnienia.

Doświadczenia, które doprowadziły do wyników opisanych w dalszym ciągu artykułu, rozpoczęto w związku z problemem użytkowania pirytów a zwłaszcza produkowanego w Kanadzie w znacznych ilościach koncentratu w kanadyjskim przemyśle papierniczym. Ustawienie pieca prażalnego Herreshoffa jest dla przeciętnej papierni zbyt wielką inwestycją, koszty ruchu duże, gaz otrzymany z takiego pieca nie jest odpowiedni dla istniejących urządzeń do otrzymania dwutlenku siarki (SO_2), wydajność SO_2 jest niska, a zanieczyszczenia pirytu zwłaszcza selen powodują wiele kłopotu w warkach sulfitowych. Doświadczenia zaczęto od spalania pyłu pirytowego porwanego przez strumień powietrza w komorze spalinowej. Przekonano się, że przegrzewanie powietrza nie jest potrzebne chyba, że piryt jest wilgotny. Najlepszą metodą spalania pirytu okazało się rozpylenie go w strumieniu powietrza skierowanym z szczytu komory spalinowej pionowo w dół, z tem, że jest to tylko część powietrza potrzebnego do spalania pirytu, resztę wprowadza się od dna komory w górę w przeciwnym kierunku do spadających cząstek pirytu. Dzięki takiemu rozdziałowi powietrze wchodzące z dołu przegrzewa się w zetknięciu z rozżarzoną cząstkami, te zaś pozbawione już przeważnej części siarki napoty-

kają powietrze o wysokiej zawartości tlenu. Świeże cząstki pirytu zostają zaraz przy wlocie do komory silnie ogrzane, oddają prawie całą siarkę, która zmieszana z resztą tlenu uchodzi z gazami odpływającymi u góry komory, dając możliwie wysoką koncentrację dwutlenku siarki w produktach spalania.

Zachodziła obawa, że drobno rozpylony w komorze spalinowej tlenek żelaza może działać jako katalizator w kierunku utleniania dwutlenku siarki na trójtlenek ($2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{SO}_3$), co w papierni jest równoznaczne ze stratą siarki odpowiadającą ilości utworzonego SO_3 . Bliższe badanie jednak okazało, że temperatura spalania się pirytu leży powyżej 1100° , a trójtlenek siarki nie istnieje powyżej 1000° . Chodziło tylko o to aby gazy ochłodzić możliwie szybko nie dając im czasu na utworzenie trójtlenku pod wpływem zawartego pyłu. Takie szybkie ochłodzenie osiągnięto przeprowadzając gazy przez rurki kotła parowego, przyczem wytworzoną parą obniżono wydatnie koszty ruchu. Ostateczne ochłodzenie gazów po wyjściu z kotła połączone z uwolnieniem od zanieczyszczeń na drodze mokrej. Wśród zanieczyszczeń szczególnie niepożądanym w papierniach jest selen, co do którego przypuszczają, że działa katalitycznie w warkach sulfitowych tworząc kwas siarkowy.

Według spostrzeżeń autora poczynionych w papierniach kanadyjskich wynosi wydajność dwutlenku siarki przy spalaniu siarki od 80 do 95 procent, zależnie od aparatury i systemu. Ilość siarki spalanej na 1 tonę masy drzewnej (pulp) waha się w szerokich granicach od 200 do 350 funtów, w zależności od wyżej wspomnianych strat w gazach oraz innych. Rzadkością jest znalezienie małej papierni zużywającej dziennie n. p. 10 ton siarki któraby zbliżała się wydajnością użytecznego dwutlenku siarki do fabryk kwasu siarkowego przerabiających większe ilości z wydajnością od 96 procent. Ten problem więc wzięto pod uwagę przy małych instalacjach używających piryty. Ponieważ elektryczne metody czyszczenia gazów są zbyt kosztowne dla małych instalacji, zastosowano dla ostatecznego ochłodzenia gazów wychodzących z kotła, przemywanie bezpośrednio wodą, które usuwa równocześnie selen i trójtlenek siarki.

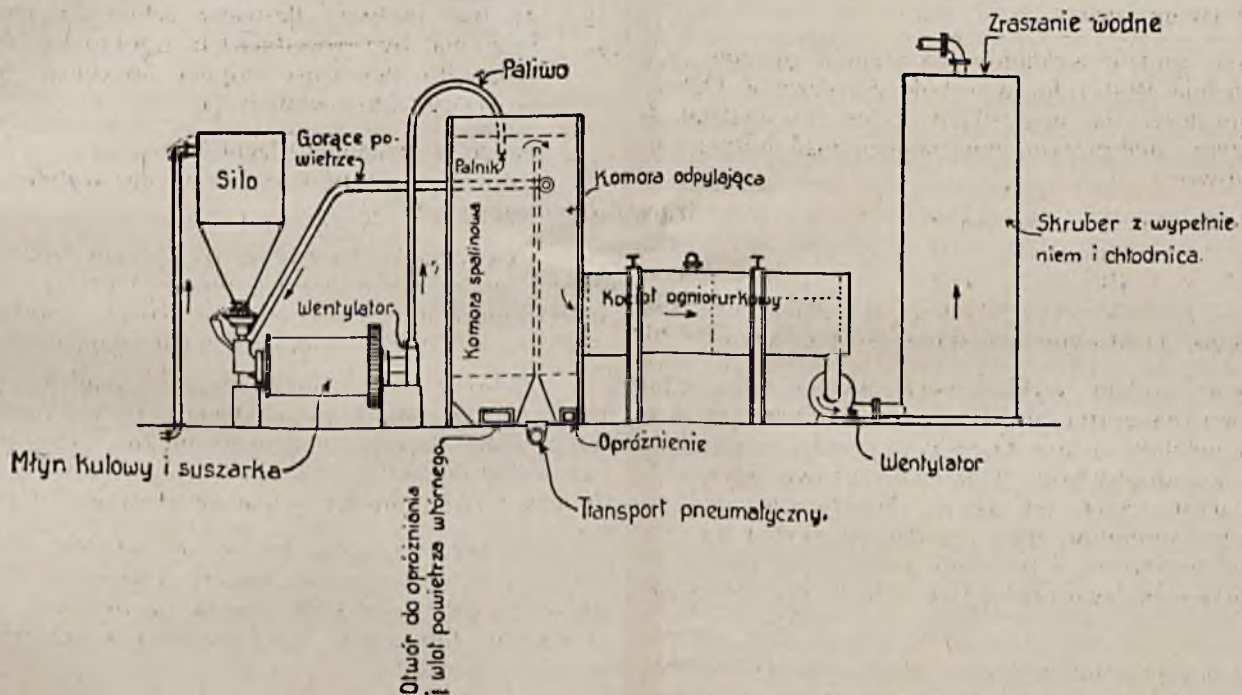
*) Wedle Chemical and Metallurgical Engineering, Czerwiec 1931 r.

Pyłowe spalanie.

Najlepiej nadaje się do tego celu piryt z flotacji wysuszony do zawartości od 2—3 procent wilgoci i zawierający około 50 procent siarki w suchej substancji. Można jednak stosować również po zmieleniu zwykły 45-procentowy piryt w kawałkach. Zamagazynowany w silo materiał przechodzi do młyna kulowego, który służy zarówno do mielenia, jak suszenia oraz mieszania z powietrzem pirytu. Stosując piryt w kawałkach musimy dać pełny ładunek kul do młyna, dla pirytu z flotacji wystarczy niewielka ilość kul służących jedynie do rozgniatania zlepków. Przez młyn przepływa ogrzane powietrze porywając pył i po przejściu przez wentylator wpada do pierwszej komory spalinowej. W tej komorze temperatura utrzymuje się powyżej 1100° w środkowej strefie, lecz temperatura spalających się cząstek jest znacznie wyższa; Dzięki temu siarka ulatnia się szybko i zupełnie ze stopionych cząstek.

chłodzeniu gazów z 1.000°C na poniżej 400°C gaz nie zawiera prawie wcale trójtlenku siarki, pomimo obecności znacznej ilości tlenu (z nadmiaru powietrza) oraz katalitycznie działającego tlenku żelaza unoszącego się w gazach. Gazy opuszczają kocioł z temperaturą 200°C i zawartością 0,1 procent trójtlenku siarki. Przy tej temperaturze i tak niskiej koncentracji trójtlenku nie może zachodzić obawa kondensowania się go na ścianach kotła. Gazy o temperaturze 200°C wchodzi do wieży prysznicowej z wypełnieniem kamiennym, po którym spływa woda w niewielkiej ilości, ochładzając gazy i oczyszczając je z śladów trójtlenku siarki i pyłu. Woda ta nagrzewa się w wieży do 80°C .

Ten sposób chłodzenia jest daleko tańszy od stosowanego dotychczas pośredniego przy pomocy rur ołowianych a dzięki szybkiemu chłodzeniu pozwala osiągnąć wydajności w dwutlenku siarki o 3—5 procent wyższe. Jeżeli gazy prowadzimy do fabryki kwasu



Schemat urządzenia do pyłowego spalania pirytu w papierni.

Komora jest wymurowana zwykłą cegłą ogniotrwałą. Z początku napotymano na znaczne trudności z powodu narastania szlaki na ścianach komory, usunięto to jednak przez odpowiednie zwiększenie przestrzeni spalinowej. Z pierwszej komory przechodzą gazy do drugiej a stąd do rurek kotła z temperaturą ponad 1000° . Dzięki wielkiej szybkości przepływu w rurkach kotła nie osadzają się żadne zanieczyszczenia, chłodzenie jest b. skuteczne. Dzięki błyskawicznemu

siarkowego wówczas nie stosujemy wieży prysznicowej tylko suchy odpylacz, (cyklon) z którego gazy prowadzimy do komór. Wydajność pary z kotła chłodzącego gazy wynosi 1 kg. na 1 kg. spalonego pirytu i pokrywa część kosztów ruchu. Odpadający w komorze spalinowej tlenek żelaza zawiera ca 65 procent żelaza i po stopieniu wzgl. zbrzykietowaniu jest cenną rudą żelazną wolną od fosforu i zawierającą poniżej 0,2 procent siarki.

Język polski w szkołach górniczych.

Alfred Brodnicki — Dąbrowa Górnicza.

(Kształcenie techn.)

W Nr. 3 „Technika“ 1930 roku drukowałem programową pracę o nauce języka polskiego w średnich szkołach zawodowych 3 i 4 letnich.*) Od tego czasu, chociaż dobiegają dopiero 2 lata, zaszyły tak znaczne zmiany w wymiarze godzin wykładowych a mówię tu o Szkole Górniczej w Dąbrowie Górniczej, że uwagi moje ówczesne muszą ulec rewizji, prócz tego i doświadczenie moje zawodowe do tej rewizji mnie skłania.

Z powodu trudności finansowych M. W. R. i O. P. zniżyło znacznie ilości godzin wykładowych. Sytuacja ta potrwa zapewne jeszcze czas dłuższy, gdyż pozostaje w związku z kryzysem europejskim i światowym, wobec czego ta obniżka godzin i zmienione w związku z tem programy trzeba przyjąć za obowiązujące na jakie 3 lata naprzód. Stało się tedy koniecznością zastanowienie się nad tem, jak dostawać się do zmienionych warunków pracy, aby jednak zadanie swoje spełnić.

Ilość godzin wykładowych wynosi obecnie t. j. od września 1931 roku w szkole górniczej w Dąbrowie Górniczej na wszystkich czterech wydziałach (górnym, mierniczym, mechanicznym i hutniczym) tygodniowo:

na kursie	I	—	godzin	3
„	„	II	—	3
„	„	III	—	2
„	„	IV	—	0 (z wyjątkiem wydziału górnego, na którym pozostawiono 1 godzinę).

Ilość godzin wykładowych wynosi więc 8 tygodniowo (na górnym 9), co uznać trzeba za wymiar minimalny, zwłaszcza jeśli się zważy, że młodzież szkoły zawodowej kończy przeważnie swe wykształcenie z ukończeniem tej szkoły. Należy więc dać tej młodzieży summum tego co dać jej można na całe ich życie praktyczne i program dostosować do zmienionych obecnie warunków, tak jednak, aby cel osiągnąć.

Ponieważ Ministerstwo Wyzn. Relig. i Ośw. Publ. specjalnego programu nauczania języka polskiego w średnich szkołach zawodowych nie wymaga, przeto — korzystając z uprzejmości Redakcji „Technika“ — pozwolę sobie ogłosić moje uwagi programowe, oparte na długoletnim doświadczeniu, z czego 10 letniem w szkole zawodowej. Pragnę też, aby artykuł ten wywołał dyskusję w gronie kolegów mego zawodu.

I.

Ogólne uwagi metodyczne i programowe.

Do dziś jeszcze zakres wymagań i cel nauki języka polskiego stanowi w szkolnictwie zawodowym (z wyjątkiem szkół handlowych**) kwestję dyskusji. Znam wypadki, że nawet ze strony dyrektorów średnich szkół zawodowych wprowadza się tu pewien zamęt, (np. poloniście każe się uczyć „technicznego

*) Za tę pracę otrzymał autor listy pochwalne z Kuratorium Kra-kowskiego oraz z Ministerstwa Oświaty Nr. III. T. II. — 3371/30 z 4/IV 1930 roku (Red.)

**) Zob. program druk. w „Sprawozdaniu Szkoły ekonomiczno-handlowej“ w Krakowie 1930 r.

myślenia. Czegóż w takim razie mają uczyć inżynierowie-nauczyciele?) Sprawę tę trzeba raz jasno postawić i oprzeć ją na zdaniu tych, którzy w niej mają najwięcej do powiedzenia, t. j. Ministerstwa i polonistów. Ministerstwo nie dało dotąd programu szczegółowego, ale ma ogólne wytyczne w tej sprawie i żąda od polonisty, aby nauczył tego, do czego jest powołany, t. j. języka polskiego, literatury (choćby w szczytym zakresie) oraz obywatelskiego i państwowego myślenia. Są to wprawdzie bardzo ogólne uwagi, ale wskazujące kierunek, w którym iść należy; z „technicznym myśleniem“ nic to wspólnego nie ma i mieć zasadniczo nie może.

Ogólne wskazania Ministerstwa rozwinął jaśniej ogólnopolski zjazd polonistów w Krakowie, w czerwcu 1930 r. i powziął następującą uchwałę:

„Język polski w szkole zawodowej nie może być podporządkowany celom zawodowości, lecz ma być przedmiotem ogólnie kształcącym, tylko do pewnego stopnia do celów zawodowości przystosowanym.“*)

Sądzę, że zdaniem fachowców, wśród których byli i profesorowie uniwersytetów oraz wybitni uczeni, liczyć się należy**).

Celem nauki ma być w pierwszym rzędzie nauczanie poprawnego języka, pisania i czytania (czytać umie poprawnie zwykle 1—3 w klasie), opowiadania, wreszcie literatury w odpowiednich rozmiarach.

Za podstawę nauki, mojem zdaniem, przyjąć trzeba streszczenie i opowiadania. To jest fundament, na którym dopiero budować można. Dopiero gdy uczniowie umieją streścić przeczytany utwór, można im dawać wiadomości z historii literatury***).

Na każdym kursie winno się włączyć w program pewną obowiązującą lekturę szkolną i domową, przyczem od pilniejszych można przyjmować referaty piśmienne lub ustne sprawozdania z przeczytanych arcydzieł literatury.

Doborem lektury powinien kierować nauczyciel, zalecając też koniecznie dzieła z życiem przemysłu związane (np. Ziemia obiecana) obok innych, związanych zwłaszcza z historją Polski. Zwrócić trzeba uwagę na dzieła najnowsze i bieżącej twórczości. Na wschodnich kresach i to zarówno w szkołach zawodowych jak i w gimnazjach, pominąłbym „Ogniem i mieczem“ jako lekturę obowiązującą; wiem bowiem, jako kresowiec“ z własnego doświadczenia, że lektura „Ogniem i mieczem“

*) Rozumieć to trzeba w ten sposób, że powinno się uwzględnić w doborze lektury utwory, związane z życiem przemysłu, górnictwa itp.

**) Wielkiem niedomaganiem jest w nauce polskiego brak podręcznika. Potrzebna tu była odpowiednio ułożona czytanka dla kursu pierwszego, oraz krótki podręcznik literatury z wypisami. Poloniści radzą sobie w ten sposób, że każą uczniom na powielaczu odbijać teksty utworów np. Konopnickiej, Tetmajera i t. d. i w ten sposób łatają brak podręcznika. Książka taka, nawet nie będąc idealnym podręcznikiem, byłaby powitana z westchnieniem ulgi przez tysiączne rzesze młodzieży i nauczycieli gdyż zaoszczędziłaby wiele drogiego czasu przeznaczanego wszak dla technicznego wykształcenia. I znów tutaj Ministerstwo mogłoby zainicjować opracowanie takiego podręcznika, powołując np. doświadczonego nauczyciela-polonistę ze szkoły zawodowej, dającego znajomość potrzeb tej szkoły, i profesora uniwersytetu lub uczonego, dającego gwarancję co do naukowego ujęcia książki i powierzając im wspólne opracowanie tak upragnionego podręcznika. Zaznaczam, że podręczniki gimnazjalne zupełnie nie odpowiadają szkole zawodowej.

***). Mój pogląd pod tym względem zgodny jest z opinią wybitnego literata, p. J. K. Bandrowskiego (Gazeta polska z 30-8-1931 r.).

u młodzieży ruskiej (zwłaszcza ukraińskiej) wywołuje uczucia i reakcje wcale niepożądane. Myślenie państwowe każe mi tę uwagę wypowiedzieć.*)

Sam program musi się dostosować do zmniejszonej ilości godzin wykładowych i być **minimalny**, możliwy do wykonania. Minimalny program przy pomysłnych warunkach zawsze można z korzyścią dla młodzieży rozszerzyć, skracanie zaś programu maksymalnego wprowadza nieład, często zaś jest niewykonalne i kończy się na niewyczerpaniu materiału naukowego.**)

Na kursie I niepodobna jeszcze uczyć literatury. Należy się ograniczyć do jakiejś czytanki, podług wyboru nauczyciela, oraz do jakiejś podstawowej lektury,***) przyczem nie można pominąć gramatyki, której na kursie I należy poświęcić więcej czasu, niż na kursach wyższych.

Literatury można uczyć na kursie II i III. O ile na kursie IV pozostawiono 1 godzinę polskiego (jak w b. roku szkolnym na wydziale górniczym w Szkole górniczej w Dąbrowie Górniczej), to tę godzinę najlepiej obrócić na powtórzenie, o ile zaś ono okaże się zbędnym, to zawsze można coś pięknego przeczytać i omówić.

Program literatury należy wyczerpać w dwóch latach. Ponieważ ma się do dyspozycji łącznie 5 godzin tygodniowo (na K. II-3, na K. III-2 godz.), więc program musi być minimalny, przyczem uczniowie muszą w domu lekturą uzupełniać wiadomości, nabywane w szkole. W nauce trzeba bardzo krótko przejść czasy dawniejsze, obszerniej nowsze i to tak, że im bliżej czasów dzisiejszych, tem obszerniej.

Co się tyczy literatury porozbiorowej, zwłaszcza romantycznej, która z Polski uczyniła Messjasza narodów i niewinną ofiarę, to trzeba być ostrożnym i stać raczej na gruncie realnym, niż szlachetnych marzeń romantycznych. Rzeczywistość odbiega od poetyckich marzeń i ideałów****). Należy nauczyć umiłowania Polski takiej, jaką ona jest, rzeczywistej, z codziennymi nawet troskami, co pozostaje w kolizji np. z ideałami „Przedświtu“. Ze skarbcza tego literatury romantycznej trzeba wybierać to, co dzisiejszej, polskiej rzeczywistości pomoże do utrwalenia i rozbudowy państwa. Z tego powodu pominąłbym arcydzieła takie, jak „Przedświt“, „Anhelli“, gdyż to poetyczne i marzycielskie przedstawienie Polski może stanąć w kolizji z rzeczywistością, wymagającą codziennej, żmudnej, realnej pracy państwowo-twórczej. Uwzględniłbym te arcydzieła, które odzwierciedlają nasze porozbiorowe dzieje w myśl zasady: „Historia magistra vitae“ i dla przestrogi młodego pokolenia, powtóre te, które są wyrazem naszej tężyzny moralnej i narodowej. Sądzę, że w nauczaniu literatury zawsze można znaleźć kontakt między przeszłością a teraźniejszością z pożytkiem dla teraźniejszości i przyszłości. Przyznaję, że w ten sposób, o ile to możliwe, przerabiam literaturę w szkole górniczej i, jak sądzę, rezultaty pożądane osiągnąłem. Oczywiście, nauka literatury musi też w mniejszym lub większym stopniu oddziaływać na zmysł piękna, nie

zawsze jest możliwe we wskazanym wyżej duchu prowadzić naukę, wystarczy, jeśli się to robi przy omawianiu utworów, nadających się do tego.

Należy przy nauce literatury w szkole zawodowej unikać szczegółowych analiz zwłaszcza metodą, wskazaną przez p. T. Czapczyńskiego w jego rozbiórach „Pana Tadeusza“ i „Trylogji“, gdyż na takie analizy niema czasu, powtóre młodzież szkół zawodowych ma umysłowość inną niż w gimnazjach, bardziej skierowaną ku **sprawom praktycznym** i przez zastosowanie takiej metody raczej zniechęciłaby się do nauki literatury. Sądzę, opierając się na własnym doświadczeniu, że wystarczy, czytając np. „Trylogję“, zapoznać się dobrze z treścią, głównymi osobami, z tłem historyczno-obyczajowym, tendencją dzieła i ważniejszymi epizodami, pominąć zaś wszelkie drobniaczkowe analizy. W ten sposób młodzież zapamięta treść i ciekawe epizody, zawierające nadto piękną naukę jako myśl przewodnią.

Ujęcie przedmiotu winno zatem odpowiadać czasom dzisiejszym i własnej państwowości. Powołać się tu mogę i na zdanie prof. warsz. uniw. Z. Łempickiego, wypowiedziane w pracy „Polska i polskość w nauczaniu polskiego“, (druk. w „Przeglądzie współczesnym“ 1930 r. nr. 99) żąda tam prof. Łempicki, aby polonista dał „uczniom możliwie pełny obraz rzeczywistości polskiej, oczywiście z bardzo szerokim, ale nie wyłącznym uwzględnieniem literatury i to przy odpowiednim ograniczeniu i nie jednostronnym historycznym lub estetycznym jej traktowaniu“ (str. 17 cyt. broszury). Prócz tego prof. Łempicki przyznaje zresztą zupełnie słusznie językowi polskiemu stanowisko „wyjątkowe“ i „nadrzędne“ w szkole średniej, pisząc: „szkoła, a to głównie przez należycie rozumianą i pojętą naukę polskiego, musi nas umocnić wewnętrznie i uzbroić przed naporem z zewnątrz i dlatego to także i z tego względu nauce polskiego przypada stanowisko wyjątkowe i nadrzędne“ (str. 15 cyt. broszury).

Uwzględnić tedy trzeba przy nauce języka polskiego także dzieje kultury naszej, sprawy polityczne i gospodarcze (w szkole zawodowej szczególnie). Naukę literatury, jak to wyżej przedstawiłem, należy prowadzić w związku z życiem dzisiejszym. Mówiąc np. o Modrzewskim i o tych sprawach państwowych, o których on pisał w XVI w., można nawiązać do życia dzisiejszego i różnych zagadnień państwowych czy gospodarczych dla nas aktualnych. I tak w XVI w. sprawa następstwa tronu po Zygmuncie Auguście, obrona kresów wschodnich, reforma wojskowości i skarbu, dobrobyt i t. d.—dziś zaś obrona posiadanych granic, korpus ochrony pogranicza, silna armja, ciężka sytuacja gospodarcza i usiłowania wybrnięcia z niej. W XVII w. wojny z wszystkimi sąsiadami, upadek miast i oświaty — dziś: nieprzyjaźnie usposobieni niektórzy sąsiedzi, ciężka sytuacja miast i polskiego mieszczaństwa, ale równoczesne, choć powolne ich podnoszenie się dzięki odzyskaniu niepodległości, wolny ale stały wzrost oświaty najszerszych warstw; w XVIII w. Legjony Dąbrowskiego, Jeszcze Polska nie zginęła dziś: legjony Piłsudskiego, poezja Wielkiej wojny i polskich formacji wojskowych i t. d.

Nauka literatury nawet starszej w ten sposób prowadzona nie tylko uczniów nie nudzi, ale nawet bardzo zajmuje, co stwierdziłem własnym doświadcze-

*) Z uwaga ta zgodzić się nie możemy, gdyż w Polsce tylko polska racja stanu jest decydująca. (Red.)

**) Program dla 3 i 4 letnich szkół handlowych, drukowany w „Sprawozdaniu Szkoły ekonomiczno-handlowej w Krakowie“ jest bardzo piękny, ale maksymalny, a przez to w dzisiejszych warunkach niewykonalny.

***) W Szkole górniczej w Dąbrowie Górniczej posługuje się czytanką Wojciechowskiego dla kl. V gimnazj. już od szeregu lat.

****) Z tym zdaniem również nie w zupełności godzimy się (Red.)

niem. W ten sposób utrzymuje się i tę łączność „między dawnymi a nowszymi laty“. Trzeba zaś stwierdzić, że młodzież dzisiejsza bardziej żyje życiem realnym, niż my starsi, którzyśmy ćwierć wieku temu studja odbywali czy kończyli, to też i taki sposób nauczania literatury bardziej jej odpowiada. Należy jednak umiejętnie i ostrożnie ujmować historję literatury we wskazany wyżej sposób, aby nie popaść w przesadę lub demagogję; wszyscy jednak mamy jeden wielki wspólny ideał, który nam przyświeca i ten powinien być nam drogowskazem, jak postępować nam trzeba, ideałem zaś tym jest państwo. Jedynie w duchu państwowości własnej poszanowania władzy, dyscypliny obywatelskiej może być ujęta nauka polskiego*)

Jeszcze jedną sprawę poruszę, Skarżę się nauczyciele na brak zainteresowania dzisiejszej młodzieży dla lektury. W szkole zawodowej pod tym względem nie jest ani gorzej ani lepiej. Młodzież dzisiejsza wogóle mniej czyta, a więcej żyje sportem i życiem realnym, jest inna, niż myśmy byli przed 25 laty. Ale czy jest przez to gorsza? Sądzę że nie.

Młodzież ta żywo interesuje się bieżącym życiem politycznym, gospodarczym, zastanawia się nad przyszłością państwa, a przede wszystkim pragnie osiąść takie wiadomości, które jej dadzą niezawodną broń w konkurencyjnej walce o byt i t. d.

II.

Projekt programu szczegółowego.**)

Kurs I.

3 godziny tygodniowo.

Lektura szkolna.

Z powodu braku czytanki, dostosowanej do potrzeb kursu I średnich szkół zawodowych, trzeba oprzeć się z konieczności na gimnazjalnej: Sądzę, że książka Wojciechowskiego dla kl. V gimn. jest najodpowiedniejsza. Nauczyciel jednak może wprowadzić inny podręcznik np. Wojciechowskiego dla kl. IV gimn. lub inny według swego uznania i z uwzględnieniem poziomu umysłowego uczniów.

Lektura domowa.

Pan Tadeusz, Trylogja.

Gramatyka.

Systematyczną naukę gramatyki od jej początków uważam za zbędną, gdyż przyjmowani są kandydaci z ukończoną szkołą powszechną lub po III i IV kl. gimn. Tam się już gramatyki uczyli. Zwrócić zato trzeba uwagę na powtórzenie czy przerobienie tych działów gramatyki, w których najczęściej spotyka się błędów, a których opanowanie potrzebne jest do nauczania się poprawnego mówienia i pisania. Należy mojem zdaniem, zwrócić uwagę na następujące działy gramatyki:

Pisownia podług uchwał Akademji z 1918 r.

Przegląd form koniugacyjnych (porównanie z koniugacją[†] obcego języka, udzielanego w szkole). Bu-

dowa zdań, łączenie zdań, zdania główne, krótkie powtórzenie zdań pobocznych, okres, Zwroty imiesłowowe. Interpunkcja.

Ćwiczenia piśmienne.

Jedno klasowe wypracowanie na okres klasyfikacyjny. W zeszytach domowych krótkie ćwiczenia stylistyczne na 1—1½ str., poprawiane po wywołaniu do ustnej odpowiedzi, dyspozycje czytanych utworów i ustępów*).

Kurs II.

3 godziny tygodniowo.

Historja literatury do Słowackiego włącznie.**)

Lektura szkolna.

Bogurodzica.

Wiek XVI. Rej: urywek z „Krótkiej rozprawy“ i Żywota“ (o młodzieży) J. Kochanowski: „Odprawa posłów greckich“ (bez szczegółowej analizy istoty greckiego dramatu, tylko z krótkim wyjaśnieniem podziału na epizody a nie na akty), Pieśń o spustoszeniu Podola, Pieśń 1 i 12 z „Pieśni świętojańskiej“, kilka fraszek, jeden tren np. 8.

Modrzewski: urywek z dzieła „O naprawie RP.“ („o prawach niespraw.“)

Górnicki: urywek z „Dworzanina“ (zalety dworzanina) Charakterystyka Orzechowskiego.

Skarga: Kazanie III lub VI (w skróceniu).

Wiek XVII. Szymonowicz: Żeńcy (w skróceniu)

Potocki: kilka urywków z „Wojny chocimskiej“, (Potęga turecka, Niegdyś a dzisiaj, Mowa Chodkiewicza, Szturm Turków do obozu kozack.).

Kochowski: 3 psalmy (11, 14, 26).

Wiek XVIII. S. Konarski: urywek z dzieła „O skutecznym rad sposobie“ (zerwanie sejmu).

Krasicki: kilka bajek, z satyr: Do króla, Żona modna, kilka urywków z „Doświadczyńskiego“.

Karpiński: z sielanek „Laura i Filon“; Pieśń dziada sokalskiego; Żale Sarmaty; Duma Lukierdy.

Niemcewicz: urywki z pow. p. t. „Dwaj Sieciechowie“. Charakterystyka działalności Kołłątaja i Staszica, sejm 4 letni, Legjony Dąbrowskiego, Jeszcze Polska.

Wiek XIX. Mickiewicz: kilka ballad (Romantyczność, To lubię, Swież, Powrót taty, Lilje), Oda do młodości, Dziady cz. II, z cz. III. sceny 1, 2, 6, 9. Z „Ustępu“: Przegląd wojska, Pomnik Piotra W., Wallenrod. Kilka zdań wybranych z „Ksiąg pielgrzymstwa“.

*) W tym względzie i najwyższa szkolna władza daje nam wskazówki, czego wyrazem praca nacz. wydż. w M. W. R. i O. P. p. Galeckiego p. t. „Wychowanie państwowe“, druk. „Oświata i wychowanie“ rok III. zeszyt 7.

**) Projekt niniejszego programu opiera się w zasadzie na moim programie dla szkoły górniczej, zatwierdzonym w swoim czasie przez M. W. R. i O. P., ale przytem jest jego dalszem rozwinięciem.

*) Program niniejszy różni się dość znacznie od tego, jaki proponowałem w „Techniku“ 1930 nr. 3, przytem dostosowany jest w nauce literatury do zmniejszonego wymiaru godzin wykładowych. Prócz tego niniejszy program jest szczegółowy i wlicza dokładnie utwory, jakie przeczytać należałoby, czem też różni się od poprzedniego.

**) Słowackiego można częściowo (lub w całości) przenieść na K. III, gdyby brakło czasu na wyczerpanie projektowanego programu

Słowacki; Hymn o zachodzie słońca, Bogurodzica, Testament mój, Tak mi Boże dopomóż. Lilla Weneda, Balladyna, Beniowski pieśń 1 — 5 (wybór*) (głównie powieść, z dygresyj rozprawa z Mickiewiczem i krytyką**).

Lektura domowa.

Quo vadis, Syzyfowe prace, Placówka.

Gramatyka (przygodnie). Ćwiczenia' piśmienne jak na kursie I.

Kurs III.

2 godz. tygodniowo.

Lektura szkolna.

Kraśniński: Nieboska, Irydjon (w wyjątkach). W. Pol: z „Pieśni Janusza“: Śpiew Janusza, Krakusy, Mazur, Maroderka, Powrót konia, Pierwsza rocznica, z „Pieśni o ziemi naszej“ urywek.

J. B. Zaleski: z „Dum ukraińskich“: Czajki, Lach serdeczny.

Goszczyński: Marsz za Bug.

K. Ujejski: Za służbą, Pogrzeb Kościuszki, Chorał, Zakochana.

T. Lenartowicz: Zachwycenie, urywek z „Bitwy raławickiej“.

M. Romanowski: Kiedyż, Co tam marzyć, Czy wiosna, Sztandary polskie w Kremlu, Pożegnanie, Śmierć Levitoux, Sestyny.

Krótką historją powieści: Korzeniowski, Kraszewski, Sienkiewicz, Prus, Orzeszkowa, Żeromski, Reymont, Sieroszewski, Bandrowski J. K., Szczucka, Marczyński A.

Program pozytywizmu.

A. Asnyk: Do młodych, Daremne żale, Słonko, Siedzi ptaszek, „Nad głębiami“ Sonet 9, 10 i 17.

M. Konopnicka: Do granicy (w skróceniu) W piwnicznej izbie (w skróceniu), Rota, Kartka z raptularza, Chodziły do Niemce, z „Pieśni bez echa“ wiersz. 27 (kiedy Polska rzekła chłopu).

S. Wyspiański: urywek z „Kazimierza W“ a to: pogrzeb króla.

J. Kasłowicz: Błogosławieni, z Księgi ubogich nr. 11, „Z chałupy“ nr. 9, urywek z „Święty Boże“.

K. Tetmajer: jeden utwór ze zbioru „Na skalnem Podhalu“ (np. „O Panu Jezusie i zbójnikach“), Zbroja Zawiszy, Do mego synka, Pochwała dawnej dzielności greckiej.

L. Staff: „Kowal“

L. Rydel: Z „Hani“ nr. 8 i 9***)

*) Utwory, wymienione jako lektura szkolna, mogą też uczniowie czytać częściowo w domu, w klasie się je tylko omówi i wyjaśni.

**) Zdaniem naszym literatury tak obszernej na II kursie w 3 godz. tygodniowo nie będzie można wykonać. (Red.)

***) Kadzibysmy byli aby włączono do programu najnowszej literatury również Morcinka. (Red.)

Poezja W. Wojny i legionów Piłsudskiego. Żuławski: „Do moich synów“, ze zbioru „Ta co nie zginęła“ kilka wierszy E. Słońskiego, J. Mączka „Kiedyś“, E. Słoński „Brygadjer Piłsudski“.

B. Szul: „Nasza armata“ (żartobliwy)

Kasłowicz: z Księgi ubogich“ wiersz „A może“.

K. Makuszyński: „O pierońskim deszczu“:

J. Relidziński: „Rota“.

E. Ligocki: „Idziemy nad polskie morze“.

E. Małaczewski: z „Konia na wzgórzu“ opowiadanie „Cor cordium Poloniae“ (w skróc.).

J. Tuwim: jeden wiersz np. Dwa wiatry.

K. Wierzyński z „Lauru olimpijskiego“,: „Skok o tycze“.

E. Zegadłowicz: z „Powsinogów „beskidzkich“ ballada o druciarzu (w skróceniu może być).*)

Lektura domowa.

Ludzie bezdomni, Chłopi.

Gramatyka przygodnie, Ćwiczenia piśmienne jak na k. I. **Egzamin końcowy** (maturalny).

Odbywa się ten egzamin po skończeniu kursu IV, na którym skreślono naukę języka polskiego (z wyjątkiem wydz. gór.). Wobec tego proponowałbym, jak i poprzednio, egzamin po kursie III. (wzorem egzaminów przejściowych z fizyki, chemji i matematyki po kursie I i II). Roczna przerwa ujemnie wpływa na zasób wiadomości.

Egzamin końcowy głównie winien się opierać na pracy piśmiennej.

Dla tych, którzy napiszą zadanie niedostatecznie lub słabo, zarządza się egzamin ustny.

Wyżej przedstawiony projekt programu pomyślany jest dla szkół zawodowych 3 i 4 letnich wszelkiego typu. Ze szczegółowego wykazu lektury zorientować się można, że jest to program minimalny, wymagający jednak także pracy domowej od uczniów czyli zapoznania się częściowo lub w całości z niektórymi arcydziełami przez lekturę domową, poczem w klasie utwór się objaśnia. Do tego programu stosują się w szkole górniczej i wyczerpują go, omijają jednak zbędne, niezrozumiałe i nudne przez to szczegółowe analizy. Ograniczam się do streszczenia i wyjaśnienia treści, o czem zresztą wyżej wspominałem. Sądzę, że rezultaty osiągnąłem, gdyż koledzy-inżynierowie, z którymi pracuję dłużej, sami to stwierdzają.

Szczegółowy wykaz lektury szkolnej i domowej wskazuje, że kierowała tym doбором tendencja znana: „non scholae, sed vitae discimus“. Dobierałem też utwory będące wyrazem naszej tężyzny moralnej, narodowej, żołnierskiej, rozwijające ważniejsze zagadnienia dziejowe czy społeczne, starałem się przytem zawsze zachować kontakt z terażniejszością i dzisiejszą

*) W projekcie mego programu ilościowo dużo figuruje utworów, można je jednak przeczytać, gdyż przeważnie są to utwory krótkie, dłuższe można częściowo czytać w domu. Praktyka moją stwierdziłem, że powyższy program jest zupełnie możliwy do wykonania w wymienionym wyżej wymiarze godzin, obowiązującym na wydz. mechanicznym już 3 rok.

polską rzeczywistością. Chcąc zaradzić brakowi podręcznika, spróbowałem sam stworzyć program, a chociaż nie mam pretensji do doskonałości, to jednak rozumiem, że jakiś program być musi. Program ten opracowałem w skryptach dla uczniów szkoły górniczej, w czym mi wskazówką były słowa jednego z największych mężów Polski współczesnej, wypowiedziane o Komisji Kodyfikacyjnej, pracującej już od 10 lat: „Wadą komisji kodyfikacyjnej jest, że jej członkowie... dążą do doskonałości i przez to opóźniają przygotowanie jednolitych kodeksów. A przecież z punktu widzenia dobra i spójności państwa znacznie jest rzeczą ważniejszą, byśmy mieli jednolite prawa, niż żeby one były doskonałe“.

Sądzę, że słowa te doskonale dostosować można i do prac programowych w naszym szkolnictwie

średnim. Lepszy jest choćby nie doskonały program, ale jednolity dla wszystkich szkół zawodowych, lepszy też jest jeden nawet niedoskonały podręcznik literatury z pewną myślą przewodnią państwowo-twórczą, aniżeli brak jednolitego programu i brak podręcznika, przez co tylko wytwarza się zamęt i dowolnie nieraz interpretuje cel nauczania polskiego w szkole zawodowej.

Oby garść mych doświadczeń posłużyła jako cegiełka do budowy wielkiego gmachu szkolnictwa zawodowego.*)

*) Sprawa nauczania języka polskiego w szkole średniej jest przedmiotem rozważań nie tylko nauczycieli, lecz i literatów. Z ostatnich miesięcy wymienić warto artykuły J. K. Bandrowskiego, druk. w „Gazecie polskiej” 30-8 i 6-9 1931 r. oraz odpowiedzi pp. A. Szczerbowskiemu 25-10 b. r., G. Pauszserówny z 1-XI b. r. i zwłaszcza L. Pomirowskiego z 11-X b. r.

Zjazd Inżynierów Mechaników oraz Odlewników Polskich w roku 1931.

inż. A. Rożnowski — Katowice.

(Mechanika).

Z ważniejszych zjazdów jakie się odbyły w roku ubiegłym wymienić należy V Zjazd inżynierów mechaników Polskich oraz V Zjazd odlewników Polskich.

Z okazji Zjazdów otwartą była w Warszawie wystawa lekkich konstrukcyj metalowych.

Po przemówieniach powitalnych wygłoszonych przez Prezesa Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich p. inż. Cz. Mikulskiego, Prezesa Koła Odlewników p. inż. J. Burka, J. M. Rektora Politechniki Warszawskiej Prof. Dr. Inż. A. Pszenickiego, oraz po licznych przemówieniach przedstawicieli Władz i delegacji (między innymi delegacji Inżynierów Odlewników Czeskich) wygłosił referat Prof. Dr. h. c. J. Czocharalski na temat „Zadanie inżyniera w dobie kryzysu gospodarczego“.

Drugim z kolei był referat „Nakazy chwili obecnej dla inżyniera“ p. inż. Cz. Klarnera, odczytany w zastępstwie nieobecnego autora. Po tym wspólnym wstępie przeznaczonym dla uczestników obydwóch Zjazdów przystąpiono do fachowych referatów, podzielonych na dwie główne grupy dla mechaników i odlewników. Prócz tego z uwagi na znaczną liczbę uczestników Zjazdu, referaty podzielono na szereg sekcji.

W trzecim dniu Zjazdu na posiedzeniu plenarnym wygłosili referaty p. E. T. Geisler: „Dokładność obrabiarek w praktyce“, Inż. E. Oska: „Nowoczesne pomiary warsztatowe“. Prof. Dr. L. Noc: „Wpływ podwyższenia ciśnienia i temperatury pary na budowę kotłów parowozowych i okrętowych“, Prof. Dr. A. Krupkowski: „Zmiana własności mechanicznych metali w zależności od zgniotu“ i Inż. Z. Jasiewicz: „Rentgenografia jako kontrola tworzyw metalowych“.

Z uwagi na to, że referaty wygłaszano w różnych sekcjach równocześnie można było być obecnym tylko na pewnej ograniczonej liczbie referatów, co należy uważać na ujemną stronę Zjazdu.

Co prawda został wydany przez Komitet Zjazdu program zawierający skróty referatów, nie jest to jednak równoznaczne z obecnością na wszystkich ciekawych referatach.

Zresztą należy przyznać, że załatwienie sprawy w inny sposób ze względu na krótki czas trwania Zjazdu (3 dni) nastęrczyłoby poważne trudności.

Z oddzielnych referatów w poszczególnych sekcjach, na których byłem obecnym, na uwagę zasługują:

Prof. Dr. W. Świętosławski: „Paliwa syntetyczne“ omawiający rozwój i obecny stan produkcji płynnych gatunków paliwa z węgla kamiennego.

Prof. D. Witkiewicz: „Silniko-sprężarka bezkorbowa“. Nadzwyczaj ciekawy referat zaznajamiający słuchaczy z wynalazkiem prof. Witkiewicza: sprężarką bezkorbową.

Konstrukcja polega na tem, że silnik i sprężarka mieszczą się we wspólnym długim cylindrze. Część środkowa przeznaczona jest na cylinder silnika spalinowego o dwóch tłokach (tak jak u Junkersa), części skrajne prawa i lewa odgrywają rolę cylindrów sprężarki. Wskutek nierównych mas tłoków, skoki tłoków sprężarki są 10-krotnie mniejsze od skoków tłoków roboczych silnika. Tak np. kiedy te ostatnie robią skok o 80 cm., skoki tłoków sprężarki wynoszą zaledwie 8 cm. W celu uzgodnienia ruchów tłoków zastosowane są po obydwóch końcach cylindra lekkie sprężyny.

Szybkości tłoka dochodzą do zawrotnych wielkości (40 m./sec.). W związku z tem rozmiary sprężarki są b. małe. Tak np. wykonana już i pracująca w Politechnice Lwowskiej silnik sprężarka o mocy 100 M. K. posiada średnicę 300 mm i długość 2500 mm. Ciśnienie powietrza wynosi 6 atm.

Nie ulega wątpliwości, że jest to wynalazek, który przy dalszym udoskonaleniu może spowodować przewrót w technice. Powietrze bowiem sprężone może być użyte jako medium, mogą najzupełniej zastąpić parę.

Referat prof. B. Tołłoczki „Dążenia w nowoczesnej budowie kotłów“ wyczerpujący, nie był jednak nowością dla interesujących się tą sprawą.

Prof. Dr. St. Bryła: „Zastosowanie spawania w konstrukcjach metalowych, w szczególności w budowie dźwigów“, był bardzo ciekawym.

Inż. Fr. Przeździecki: „Odlewy wtryskowe“ b. ciekawy i interesujący referat.

Zaznaczyć należy, że na Zjeździe wygłosił referat członek naszego Stowarzyszenia inż. S. Fichi: „Wnioski z badań kotłów opalanych pyłem węglowym“. Referat ten znany już częściowo z prasy miał duże powodzenie.

Naogół należy podkreślić dobre zorganizowanie zjazdu i wysoką wartość naukową i fachową referatów.

Wystawa o której wspomnieliśmy przedstawia się b. interesująco. Składają się na nią stoiska firm: „Państwowe Zakłady Inżynierji“, „Ursus“ S. A., Walcownie metali Sp. Akc. Dziedzice“, „Tow. Akc. przedtem Zakłady Zgody w Pilźnie“, „Zrzeszenie Polskich Przemysłowców Lotniczych“, „Plage i Laškiewicz, wytwórnia maszyn „Avia“, G. Gerlach, Polskie Linie Lotnicze Lot, Państwowe Zakłady Lotnicze, Polskie Zakłady Skody Sp. Akc., „Babbit“ St. Cholewicki i S-ka, Chemiczny Instytut Badawczy i inni.

Bardzo ciekawem było stoisko Chemicznego Instytutu Badawczego z modelami wytwórni glinu. Prace w tej dziedzinie są jeszcze w stadium badań.

Ekspozowane odlewy z lekkich stopów, wykonane w wytwórniach krajowych, zadziwiają wprost perfekcją wykonania.

Przykłady termicznej, wstępnej, uszlachetniającej obróbki stopów były bardzo ciekawe. Przyznać należy, że przemysł nasz w tej dziedzinie w ostatnich czasach poczynił duże postępy. Aby postęp ten był zupełnym musimy w najbliższej przyszłości postarać się o to, abyśmy mieli w kraju własne wytwórnie aluminium, do dziś bowiem przerabiamy surowce dostarczane nam z zagranicy.

Nie mamy również do dziś dnia odlewów z dur-aluminu. Jeżeli porównamy wytwórczość innych Państw, to jasnym się stanie, że jest już czas najwyższy, aby sprawą tą jako bardzo żywotną zająć się i w Polsce.

W roku 1928 produkcja boksytu (rudę glinowej) wynosiła 1.820.000 to. W tem na Francję przypada 630.000 to. Węgry 250.000 to., Stany Zjednoczone 320.000 to. Cena boksytów jest tak niska, że o konkurencji z nimi innych rud glinu biedniejszych (30—40% AlO₃) mowy być nie może, bo koszty eksploatacji nie opłacają się.

Polska nie posiada boksytu, mogłaby jednak jak Niemcy sprowadzać tę rudę i rozwinąć u siebie przemysł glinowy i lekkich stopów, aby się w ten sposób uniezależnić od zagranicy.

Naogół biorąc za zorganizowanie Zjazdu i Wystawy należy się pod adresem Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich przestać słowa uznania i podziękowania.

Wiadomości z Władz Górniczych.

Obwieszczenie Wyższego Urzędu Górniczego w Katowicach.

W powołaniu się na rozp. z dnia 8 listopada 1923 L. dz. 5436/23 ogłoszone w Gazecie Urzędowej Woj. Sl. z dnia 23 listopada 1923 Nr. 44 (lista I) oraz następane ogłoszenia o dopuszczeniu materiałów wy-

buchowych do użycia w górnictwie, w szczególności także ostatniego z dnia 2 sierpnia 1929 L. dz. 3729/29 ogłoszonego w Gazecie Urzędowej Woj. Sl. z dnia 21 sierpnia 1929 Nr. 26 (lista VIII), Wyższy Urząd Górniczy dopuszcza na mocy § 131 og. przep. górn. polic. następujące materiały wybuchowe do użytku na kopalniach:

LISTA IX.

Lp. listy	Zwa. materiału	Skład chemiczny materiału	Firma i fabryka	Średnica patronu m/m	Największa waga naboju w gramach na kopalniach		Data i liczba dopuszczenia przez W. U. G. w Katowicach
					z gazami wybuchowemi	bez gazów wybuchowych	

B. Materiały wybuchowe powietrzne.

1. Amonowo saletrzane materiały wybuchowe powietrzne.

1	Lignozyt powietrzny L	58,0% 14,0% 1,0% 4,0% 10,5% 12,5%	Saletry amonowej Saletry sodowej Dwunitrotoluolu Nitrogliceryny Mączki drzewnej Soli kuchennej	Lignoza S. A. w Katowicach fabryki: Krywałd, Stary Bieruń, Pniowiec	30	600	600	19 grudnia 1931 L. dz. 5832/31
---	-----------------------	--	---	---	----	-----	-----	--------------------------------------

Powyższe materiały wybuchowe dopuszcza się pod warunkami przepisanimi w rozp. z dnia 8 listo-

Katowice, dnia 19 grudnia 1931.

pada 1923 L. dz. 5436/23 Gaz. Urz. Woj. Śl. z dnia 23 listopada 1923 Nr. 44 str. 306.

Wyższy Urząd Górniczy
Dyrektor
w z.: (—) Majewski
wicedyrektor

Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste.

ODCZYTY

Wstęp dla członków Stowarzyszeń zrzeszonych w Z. P. Z. T. oraz zaproszonych przez nich gości.

Nr.	Data	ADRES	Godz.	Kolo	Nazwisko prelegenta	Tytuł odczytu

Stowarzyszenie Inżynierów Mechaników Polskich organizuje w początkach lutego, w Warszawie, w gmachu Politechniki,

KURSY UZUPEŁNIAJĄCE DLA INŻYNIERÓW.

Ogółem program obejmuje ok. 30 wykładów po 1 lub 2 godziny oraz kilkanaście godzin ćwiczeń, wzgl. pokazów. Wykłady odbywać się będą w godzinach wieczornych (17-21) w ciągu lutego 1932 r.

Opłata za udział w wykładach i ćwiczeniach (pokazach) wynosi zł. 35.— za cały kurs (dla członków SIMP—zł. 25.—). Kwotę tę wpłacać należy przed otwarciem Kursów bądź przez P. K. O. (konto S.I.M.P. 14230), bądź osobiście, przy wejściu na pierwszy wybrany wykład.

Program Kursów Uzupełniających dla Inżynierów.

Współczesne zagadnienia fizyki, Prof. Dr. Wolfke
Wytrzymałość materiałów, Prof. Dr. M. T. Huber
Zagadnienia drgań w budowie maszyn, Prof. Dr. M. T. Huber
Hydrodynamiczna teoria tarcia i jej zastosowania, Prof. W. Suchowiak
Korozja i powłoki ochronne, Inż. L. Krauze
Aktualne zagadnienia odlewnicze, Doc. K. Gierdziejewski
Lekkie stopy (charakterystyka, wytwarzanie, ulepszenie), Prof. J. Czochralski
Zagadnienie pasowań w konstrukcji i wytwarzaniu maszyn, Inż. W. Moszyński

ZEBRANIA

Nr.	Data	ADRES	Godz.	
45	15.1	Katowice Gm. Śl. Techn. Zakł. Nauk.	18	Posiedzenie Rady

Spawanie a konstrukcja, Nazwisko prelegenta dotychczas nieustalone

O istocie obróbki termicznej, Prof. Dr. Broniewski
Stale konstrukcyjne, Prof. Dr. Feszczenko-Czopiwski
Stale narzędziowe, Inż. L. Sliwowski
Azotowanie stali, Inż. B. Hackiewicz
Metale kolorowe, Prof. Dr. A. Krupkowski
Pomiary warsztatowe, Inż. E. Ośka
Narzędzia i przyrządy, Inż. J. Piotrowski
Budowa obrabiarek, Prof. S. Płużański
Badania skrawania, Prof. S. Płużański

Gospodarka sprawdzianowa, Inż. W. Moszyński
Obróbka gorąca żelaza i stali, Prof. K. Łowiński
Podstawowe własności węgla kamiennych, Prof. Dr. W. Świętosławski
Spirytus jako paliwo do silników, Prof. Dr. B. Stefanowski

Współczesne turbiny parowe, Prof. Dr. W. Chrzanowski

Współczesne paleniska kotłowe, Prof. B. Tołłoczko
Silniki spalinowe przemysłowe, Inż. J. Kunstetter
Silniki samochodowe, Prof. K. Taylor
Silniki lotnicze, Inż. W. Łoziński
Przygotowanie wody zasilającej, Inż. A. Wysokiński
Zagadnienie elektryfikacji, Inż. J. Obrąpalski
Otulina i jej badanie, Dr. Inż. B. Szczeniowski
Obiegi wieloczynnikowe, Prof. Dr. B. Stefanowski
Rentowność wysokoprężnych siłowni parowych, Inż. Z. Ficki

Dysza jako przyrząd pomiarowy, Inż. E. Dobrowolski.

Lp.	Przedmiot	Jednostka	Wyższy Urząd Górniczy			W całej Rzeczypospolitej Polskiej	Lp.
			Katowice	Warszawa	Kraków		
1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	49	29	8	86	1
2	Wydobycie węgla	ton	2.127.035	425.532	122.299	2.674.866	2
3	Ilość robotników	osób	72.163	25.775	7.972	105.910	3
4	Ilość dni roboczych	dni	24	24	24	24	4
5	Przepracowano	"	21	18	15	19	5
6	Strajkowano	"	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	101.287	23.641	8.153	140.782	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	1.486.603	451.622	120.146	2.058.371	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną	kg.	1.431	942	1.018	1.300	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	910.497	253.578	107.175	1.271.250	10
11	" " zagranicą	"	1.014.957	133.018	995	1.148.970	11
12	" " wogóle	"	1.925.454	386.596	108.170	2.420.220	12
13	Zapasy na zwałach	"	1.325.437	601.938	78.183	2.005.558	13
14	Zarobki w sumie	zł.	16.756.075	4.802.461	1.224.482	22.783.018	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	225.94	184.43	152.83	210.54	15
16	" " na odrobioną dniówkę	"	10.72	9.45	8.90	10.31	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	7.49	9.34	8.13	7.85	17
18	Zużycie materiałów wybuchowych*)	kg.	252.150	76.546	14.394	343.090	18
19	Zużycie mat. wybuch. na tonę węgla	gr.	119	180	118	128	19
20	Zużycie drzewa	m ³	44.870	10.377	2.783	58.030	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.021	0.024	0.023	0.022	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadków	7	2	—	9	23
24	" ciężkich**)	"	67	10	2	79	24
25	" śmierć na 1000 ton wydob.	"	0.003	0.005	0.000	0.003	25
26	" ciężkich „ 1000 „	"	0.031	0.023	0.016	0.030	26
27	" śmierć „ 1000 dniówek	"	0.005	0.004	0.000	0.004	27
28	" ciężkich „ 1000 „	"	0.045	0.022	0.017	0.038	28
29	Ilość urzęd. techn. na kopalniach	osób	3.299	845	263	4.407	29
30	Ilość urzęd. biurowych na kopalniach	"	1.607	476	214	2.297	30
31	Ilość urzęd. ogółem***) na kopalniach	"	4.906	1.321	477	6.704	31

***) W tem obcokrajowców: 92 + 17 + 4 = 113, ubyłoby zatem: 2 - 1 + 0 = 1.

za miesiąc czerwiec 1931.

1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	49	29	8	86	1
2	Wydobycie węgla	ton	2.164.211	470.245	150.595	2.785.051	2
3	Ilość robotników	osób	72.097	25.474	7.954	105.525	3
4	Ilość dni roboczych	dni	24	24	24	24	4
5	Przepracowano	"	21	19	17	20	5
6	Strajkowano	"	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	103.058	24.750	8.859	139.253	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	1.483.521	472.830	137.476	2.093.827	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną	kg.	1.459	995	1.095	1.330	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	877.165	260.144	132.611	1.269.920	10
11	" " zagranicą	"	1.025.337	147.096	1.380	1.173.813	11
12	" " wogóle	"	1.902.502	407.240	133.991	2.443.733	12
13	Zapasy na zwałach	"	1.398.320	597.385	67.202	2.062.907	13
14	Zarobki w sumie	zł.	16.015.722	4.242.463	1.066.388	21.324.573	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	221.92	164.59	133.77	201.33	15
16	" " na odrobioną dniówkę	"	10.79	9.35	8.72	10.35	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	7.52	9.97	8.72	7.97	17
18	Zużycie materiałów wybuchowych*)	kg.	254.237	81.991	17.714	353.942	18
19	Zużycie mat. wybuch. na tonę węgla	gr.	117	174	118	127	19
20	Zużycie drzewa	m ³	44.887	12.053	3.429	60.369	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.021	0.026	0.023	0.022	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadków	13	2	1	16	23
24	" ciężkich**)	"	62	8	7	77	24
25	" śmierć na 1000 ton wydob.	"	0.006	0.004	0.007	0.006	25
26	" ciężkich „ 1000 „	"	0.029	0.017	0.046	0.028	26
27	" śmierć „ 1000 dniówek	"	0.009	0.004	0.007	0.008	27
28	" ciężkich „ 1000 „	"	0.042	0.017	0.051	0.037	28
29	Ilość urzęd. techn. na kopalniach	osób	3.276	840	263	4.379	29
30	Ilość urzęd. biurowych na kopalniach	"	1.607	468	214	2.289	30
31	Ilość urzęd. ogółem***) na kopalniach	"	4.883	1.308	477	6.668	31

*) Litry płynnego powietrza liczono za 1 kg. materiału wybuchowego Powietrznego.

***) Ciężkie wypadki w górnośląskim okręgu górniczym są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni (kat. III a), względnie trwała utrata zdolności do zarobkowania ponad 10 proc. (kat. II); a w warszawskim i krakowskim okręgu górniczym są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 4 tygodnie.

***) W tem obcokrajowców: 9 + 19 + 4 = 14; ubyłoby zatem: 1 - 2 + 0 = -1

Uwaga: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w miesiącu sprawozdawczym, J. Ch.

L. p.	P r z e d m i ó t	Jednostka	W y ż s z y U r z ą d G ó r n i c z y			W całej Rzeczypospolitej Polskiej	L. p.
			Katowice	Warszawa	Kraków		
1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	49	28	8	85	1
2	Wydobycie węgla	ton	2.437.970	585.723	174.496	3.198.189	2
3	Ilość robotników	osób	72.370	25.640	7.951	105.961	3
4	Ilość dni roboczych	dni	27	27	27	27	4
5	Przepracowano	"	23	22	21	22	5
6	Strajkowano	"	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	105.999	26.624	8.309	145.372	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	1.638.311	561.574	163.129	2.363.014	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną	kg.	1.488	1.043	1.070	1.353	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	1.100.368	315.701	149.440	1.565.509	10
11	" " zagranicą	"	1.076.049	188.537	1.405	1.265.991	11
12	" " wogóle	"	2.176.417	504.238	150.845	2.831.500	12
13	Zapasy na zwalach	"	1.479.068	611.193	62.144	2.152.405	13
14	Zarobki w sumie	zł.	15.956.850	4.502.742	1.216.760	21.676.352	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	221.32	176,66	152.97	205,39	15
16	" " na odrobioną dniówkę	"	10.77	9.41	8.77	10,33	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	7.38	9.75	8.09	7,81	17
18	Zużycie materiałów wycuchowych*)	kg.	286.347	99.130	21.366	406,843	18
19	Zużycie mat. wybuch. na tonę węgla	gr.	117	169	122	127	19
20	Zużycie drzewa	m ³	51.451	13.244	3.728	68,423	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0.021	0.023	0.021	0,021	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadków	10	2	—	12	23
24	" ciężkich**)	"	85	9	6	100	24
25	" śmiert. na 1000 ton wydob.	"	0.004	0.003	0 000	0,004	25
26	" ciężkich „ 1000 „ „	"	0.035	0.015	0.034	0,03	26
27	" śmiert. „ 1000 dniówek	"	0.006	0.004	0.000	0,005	27
28	" ciężkich „ 1000 „	"	0.052	0.016	0.037	0,042	28
29	Ilość urzęd. technicznych na kopalniach	osób	3.133	831	241	4,205	29
30	Ilość urzęd. biurowych na kopalniach	"	1.578	460	204	2,242	30
31	Ilość urzęd. ogółem***) na kopalniach	"	4.711	1.291	445	6,447	31

**) W tem obcokrajowców: 83 + 19 + 3 = 105; ubyto zatem: 8 + 0 + 1 = 9.

za miesiąc sierpień 1931.

1	Ilość kopalń w ruchu	objektów	46	28	8	82	1
2	Wydobycie węgla	ton	2,500.423	611,439	192,127	3,303,989	2
3	Ilość robotników	osób	72,406	25,605	8,141	106,152	3
4	Ilość dni roboczych	dni	25	25	25	25	4
5	Przepracowano	"	23	22	21	22	5
6	Strajkowano	"	—	—	—	—	6
7	Wydobycie dzienne	ton	108,714	27,793	9,149	150,181	7
8	Ilość dniówek odrobionych	dniówek	1,650,130	562,795	167,033	2,379,958	8
9	Wydajność na dniówkę odrobioną	kg.	1,515	1,086	1,150	1,388	9
10	Zbyt węgla w kraju	ton	1,222,478	334,618	165,445	1,722,541	10
11	Zbyt węgla zagranicą	"	1,102,101	196,664	1,055	1,299,820	11
12	Zbyt węgla wogóle	"	2,324,579	531,282	166,500	3,022,361	12
13	Zapasy na zwalach	"	1,486,685	627,213	60,276	2,174,174	13
14	Zarobki w sumie	zł.	17,668,540	5,243,043	1,394,738	24,306,321	14
15	Średni zarobek miesięczny	"	244,10	204,47	175,42	229,36	15
16	" " na odrobioną dniówkę	"	10,77	9,30	8,62	10,27	16
17	Kwota zarobku w tonie węgla	"	7,25	8,95	8,00	7,60	17
18	Zużycie materiałów wybuchowych*)	kg.	293,020	99,885	22,915	415,820	18
19	Zużycie mat. wybuch. na tonę węgla	gr.	117	163	119	126	19
20	Zużycie drzewa	m ³	50,657	13,803	4,226	68,686	20
21	Zużycie drzewa na tonę węgla	"	0,020	0,023	0,022	0,021	21
22	Brak wagonów	ton	—	—	—	—	22
23	Wypadków śmiertelnych	wypadków	10	3	1	14	23
24	" ciężkich**)	"	94	14	9	117	24
25	" śmiert. na 1000 ton wydob.	"	0,004	0,005	0,005	0,004	25
26	" ciężkich „ 1000 „ „	"	0,038	0,023	0,047	0,035	26
27	" śmiert. „ 1000 dniówek	"	0,006	0,005	0,006	0,006	27
28	" ciężkich „ 1000 „	"	0,057	0,055	0,054	0,049	28
29	Ilość urzęd. technicznych na kopalniach	osób	3,152	822	242	4,216	29
30	Ilość urzęd. biurowych na kopalniach	"	1,567	459	203	2,229	30
21	Ilość urzęd. ogółem***) na kopalniach	"	4,719	1,281	445	6,445	31

*) Litr płynnego powietrza liczono za 1 kg. materiału wybuchowego powietrznego.

**) Ciężkie wypadki w górnośląskim okręgu górnicyzm są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 13 tygodni (kat III a), względnie trwała utrata zdolności do zarabkowania ponad 10 proc. (kat II); a w warszawskim i krakowskim okręgu górnicyzm są takie, które powodują niezdolność do pracy ponad 4 tygodnie.

***) W tem obcokrajowców: 81 + 18 + 9 = 108; przybyło zatem: — 2 — 1 + 6 = 3.

Uwagi: Kwoty pieniężne i zarobki (brutto) za miesiąc ubiegły wedle ostatecznej wypłaty w miesiącu sprawozdawczym.