

TECHNIK

Czasopismo poświęcone

sprawom górnictwa, hutnictwa, przemysłu i budownictwa

Katowice, 1 marca 1932 r.

TREŚĆ NUMERU:

- | | |
|---|--|
| <p>1. Starośląskie Zagłębie Żelazne — inż. <i>Gustaw Sippko</i>, Warszawa 71</p> <p>2. Badanie i klasyfikacja wybuchowości pyłu węglowego—inż. <i>Stanisław Herman</i>, Mikołów. 75</p> | <p>3. Klinkier i rozwój budowy dróg klinkierowych — inż. <i>Wacław Maciejewicz</i>, Warszawa . 82</p> <p>4. Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste 88</p> |
|---|--|

Starośląskie Zagłębie Żelazne.

Inż. Gustaw Sippko — Warszawa.

(Gosp. Hist.)

Zdawałoby się, że nie ma związku żadnego pomiędzy tradycją historyczną, a aktualnością zagadnień gospodarczych, względnie jest bardzo nieznaczny. Przecież tradycje nie produkują i na tradycjach nie zarabia się. Ale niestety, minęły te czasy, kiedy najtrudniejszym zadaniem była produkcja, czyli minęły te czasy, kiedy wystarczało wyprodukować, zaś kupcy znajdowali się sami. Dzisiaj, przy obecnym stanie techniki, produkcja przestała być podstawą przemysłu, — produkujemy bardzo łatwo, szybko i dużo, ale sprzedać nie możemy względnie jak w Polsce nie umiemy. Nadprodukcja staje się coraz większą, zaś sprzedaż coraz trudniejszą. Dziś na produkcji już nie zarabia się, lecz zarabia się na sprzedaży. Otóż te tradycje historyczne wskazują nam, gdzie są nasze naturalne kierunki, naturalne obszary sprzedaży. I tu tradycja odgrywa swoją własną rolę gdyż ułatwia nam ujęcie zagadnień polskiego obszaru gospodarczego czyli polskiego obszaru wytwarzająco-spożywczego.

1. Lechickie rzemiosło żelazne.

Wydobycie rud i wytapianie żelaza na ziemiach polskich są o wiele starsze od najdawniejszych zabytków pisanych*) i sięgają w najwcześniejsze czasy przedhistoryczne. Ziemie Polskie mają rudy żelazne na licznych miejscach ale w małej ilości. Są to rudy nie raz bardzo biedne i zalegają w bardzo niedużych ilościach. W dawnych jednak czasach więc i w czasach przedhistorycznych t. zn. przed chrztem Polski i po chrzcie Polski we wczesnych czasach historycznych rudy te były na ziemiach Polskich podstawą przemysłu, względnie rzemiosła żelaznego. W tamtych czasach przemysł, wzgl. rzemiosło żelazne czyli wydobycie rud żelaznych, wytapianie z nich żelaza, przekuwanie i wykuwanie róż-

nych przedmiotów były nierozłącznie ze sobą związane, a więc górnictwo i hutnictwo żelaza były ściśle zbratane ze sobą, odmiennie zatem od stanu obecnego.

Zastanawia nas nieraz, że mamy na ziemiach Polskich takie częste nazwy miejscowości, jak: Ruda Rudy, Rudnik, Rudnice, Rudzieniec, Rudawa, Łazy Doly, Łaziska, Kuźnice, Kuźnie i t. d. Są to ślady po dawnym rdzennie polskim wydobyciu rud żelaznych i ich przetapianiu, uwiecznione w dawnych, rdzennie polskich nazwach tych miejscowości. Jest to dowód polskich początków naszego przemysłu żelaznego.

Rozpowszechnienie rud żelaznych na ziemiach Polskich i rozpowszechnienie wytapiania żelaza było źródłem słabości słowian lechickich czyli słabości polaków przedhistorycznych. Każdy większy szczerp lechicki czyli każdy większy ród mógł mieć własne wydobycie rudy żelaznej, własne wytapianie żelaza i własny wyrób różnych przedmiotów żelaznych. Pozwalało to każdemu szczepowi żyć własnym życiem niezależnym bez oglądania się na inne szczepy sąsiednie. Poszczególne plemiona wzgl. szczepy wystarczały same sobie i nie potrzebowały szczepów innych. Wytwarzało to stan błogiego i wygodnego rozproszkowania w drobnych organizacjach rodowych, rozproszkowania politycznego i gospodarczego. W codziennych warunkach życia państwo stawało się zbytecznym. Wytwarzała się tak zakorzeniona później psychologja niechęci do wszelkiej silniejszej władzy państwowej. Raz zaszczerpiona psychologja ta przetrwała w wielu wypadkach aż do dni dzisiejszych*).

2. Początki Piastów.

Powstanie Państwa Polskiego, związane z chrztem Polski, było skupieniem władzy nad całym narodem czyli narzuceniem tej władzy wszystkim szczepom

*) Zob. „Technik“ Nr. 2-1930 art. p. t. Średniowieczna huta w Bógdaju w pow. odolanowskim. Red.

*) Poprzedzający okres archeologiczny tj. okres miedziany czy też brązowy, nie pozostawiły na obszarach Polski prawie żadnych śladów przemysłu metalowego rodzimego. Red.

lechickim. Czynem tym zatarto granice pomiędzy poszczególnymi obszarami szczepów, ożywiono stosunki i handel pomiędzy nimi ubezpieczono drogi handlowe, stworzono możliwości konkurencji pomiędzy różnymi ośrodkami wytwarzającymi. Poszczególne szczepy i rody zaprzestały kurczowego utrzymywania własnych rudnic i kuźnic, tych symbolów niezależności i samowystarczalności.

Wydobywanie rud i wytapianie żelaza zaczęło skupiać się i rozwijać tam, gdzie można było je łatwiej wydobywać. Jednocześnie z tem wytwórczość żelaza zaczęła zanikać tam, gdzie rudy były gorsze i trudniejsze do wydobywania. Możemy to nazwać koncentracją przemysłową zamiast dotychczasowego rozproszkowania rzemieślniczego. Polskie rzemiosło żelazne skupiało się i przeistaczało się w polski przemysł żelazny.

Proces ten został przyśpieszony przez nowy układ stosunków prawnych. Już pierwsi nasi królowie Piastowie i książęta Piastowicze zorientowali się w dogodnościach dla siebie pewnych praw zachodnio-europejskich. Oni bardzo szybko ustanowili zasadę regalji, czyli zasadę wyłączności królewskiej względnie książęcej pewnych praw i uprawnień natury gospodarczej i przemysłowej. Wzorem prawodawstw krajów zachodnio-europejskich włączyli oni do regalji wyłączone prawo do wnętrza ziemi*). Jedyne królowie i książęta stali się uprawnionymi do wydobywania i przetwarzania bogactw skalnych, czyli do prowadzenia przedsiębiorstw górniczo-lutniczych. Za pewne opłaty, świadczenia, służby lub zasługi panujący obdarzał tem prawem różne instytucje duchowne lub różne osoby prywatne. W ten sposób zostało skupione prawo rozporządzania przemysłem żelaznym i zostało zakazane dowolne uprawianie tego przemysłu przez osoby prywatne.

W wyniku tych wszystkich stosunków dwa obszary na ziemiach Polskich, posiadające najdogodniejsze warunki przyrodzone, zaczęły skupiać na sobie polski przemysł żelazny:

- a) Zagłębie Starośląskie nad rz. Kamienną, w Św. Krzyskiem i Kieleckiem, gdzie istnieją podania o kuciu mieczów dla Króla Bolesława Chrobrego. W Zagłębiu tem obecnie leżą Zakłady Stąporków, Starachowice, Ostrowiec i t. d.
- b) Zagłębie Starośląskie nad rz. Małą Panwią, w Bytomskim i Siewierskiem, gdzie również istnieją różne podania i zabytki. W Zagłębiu tem obecnie leżą Zakłady Zawadzkie, Kłownowska, Częstochowa i t. d.

Obydwa zagłębia powyższe mają na ziemiach Polskich najlepsze, czyli najbogatsze rudy żelazne, miały obfite lasy i, jak na tamte czasy, poważną siłę motoryczną w postaci spadków wodnych. Zagłębia te przeistoczyły się szybko w obszerne ośrodki przemysłowe i stały się podstawowymi polskimi zagłębiami historycznymi, czyli polskimi wytwórcami żelaza przez cały ciąg historii naszej. Stały się one ogniskiem wytwarzającym polskiego organizmu gospodarczego

*) Pozwalamy sobie zaznaczyć, że w Polsce za Bolesława Chrobrego są już niewątpliwe dowody dokumentarne istnienia regalu czego w Niemczech nie udało się dowieść w tym czasie. Gdyż za pierwszy dowód regalu w Niemczech uważa się nadanie cesarza Konrada dla klasztoru Corvey w r. 1150. — zob. Geschichte des Schlesienschen Bergbaus A. Steinbeck str. 29—inz. S. M.

w jego rozwoju i istnieniu historycznym aż do dni dzisiejszych.

Omówione przeistaczanie się polskiego rzemiosła żelaznego w polski przemysł żelazny zostało dokonane wyłącznie i całkowicie siłami polskimi. Zresztą warunki tak się składały, że żadne siły obce ani nie chciały ani nie mogły przyjść do tej pracy. Warunki te postawiły naszych przodków przed tem zadaniem samych, czyli bez pomocy i bez możliwości uzyskania pomocy obcej.

Pierwszą imigracją obcą na ziemię Polskie była imigracja włoska i, w bardzo małym stopniu, francuska. Rzeczywiście, podstawową drogą cywilizacyjną, która przecinała Europę pionowo z krajów śródziemno-morskich na północ była t. zw. dawna rzymska droga „bursztynowa“. Droga ta prowadziła z Italji na północ przez Wiedeń, Morawy i ziemię Polskie do ujścia Wisły, do krajów bałtyckich i dalej przez morze do skandynawskich. Droga ta obecnie na ziemiach Polskich doczekała się odbudowy, jako kolej Śląsk-Gdynia, czyli jako t. zw. kolej „węglowa“. Na początku naszej historii rzymską drogą „bursztynową“ przychodziły do nas pierwiastki cywilizacji rzymskiej, przyszło chrześcijaństwo i pierwsze duchowieństwo włoskie i francuskie, przyszła pierwsza imigracja miejska, czyli pierwsi kupcy i rękodzielnicy włoscy. Drogą tą czerpaliśmy wprost ze źródła cywilizacji, nie potrzebując żadnych pośredników.

Od imigracji niemieckiej, czyli od emigracji ze strony zachodniej chroniło nas niesłychane barbarzyństwo i niesłychane okrucieństwo tych elementów niemieckich, z którymi stykaliśmy się na naszych ówczesnych kresach zachodnich w dorzeczu Łaby i Odry. Były to przeważnie elementy, które nie mogły znaleźć sobie miejsca we własnym kraju ojczystym, czyli byli to banici, skazani na wygnanie ze swoich krajów za różne popełnione przestępstwa, lub byli to wprost przestępcy, zbiegli od kary, rozbójnicy i t. p. Strasznej pamięci nazwiska ich, jak Gero, Wikman i t. d. pozostały do dni dzisiejszych. Najeżdżali oni ziemię Syrbów połabskich, ziemię Łużyckie*), lupili tam i tępilli ludność słowiańską, zawadzali również o nasze ówczesne państwowe kresy zachodnie. O barbarzyństwie i okrucieństwach tych ludzi opowiadano z przerażeniem w ich własnych ojczystych krajach i miastach. Nie mieliśmy nic do szukania u tych ludzi, ponieważ poziom duchowy i cywilizacyjny tych ludzi był o wiele niższy od poziomu naszego.

Pozatem od imigracji niemieckiej przez dłuższy czas chroniły nas olbrzymie, nieprzebyte przestrzenie leśne, przez które żadne drogi nie prowadziły, ani w tą ani w tamtą stronę. Zagłębie Starośląskie leżało w tamtych czasach w ośrodku naszego ówczesnego państwa, czyli było od zachodu trudno dostępnem**). Ówczesna nasza zachodnia granica państwowa przebiegała od Zagłębia Starośląskiego na takiej samej odległości, jak ówczesna granica wschodnia. Za króla Bolesława Chrobrego nasza zachodnia granica państwowa przebiegała linią rz. Elstery pod obecnym

*) Wyniszczywszy uprzednio wszystkie plemiona lechickie-wendyjskie rozsiadł się od Wierery na wschód. Red.

**) Słynne były w owych czasach na naszej zach. granicy nieprzebyte bory zwane Przesieka, których nie wolno było trzebić pod karą śmierci. Red.

Lipskiem*), czyli obejmowała całą wschodnią Saksonję, która w tamtych czasach wogóle cała była ziemią słowiańską, ziemią Syrbów Załabskich i Syrbów lużyckich. Potem ta granica zachodnia cofnęła się aż do granicy ziemi Śląskiej, czyli cała ziemia Śląska jak długa wzdłuż Odry, leżała pomiędzy zagłębieniem Starośląskiem, a ówczesną zachodnią granicą państwową. Ślady tego widzimy w całej historii ziemi Śląskiej i w stosunkach dzisiejszych, — Lignica i Śląsk Dolny ziemczyły się najpierw, Wrocław i Śląsk Średni ziemczyły się o wiele później, zaś Opole, Śląsk Górny i Zagłębie Starośląskie pozostały polskimi do dziś dnia. Niemczyzna nie dotarła jeszcze do nich, zmuszona przedzierać się przez całą długość ziemi Śląskiej, co uchroniło je od ziemczenia.

W wyniku tego wszystkiego wytworzyły się ciekawe stosunki. Pierwsza imigracja obca, czyli imigracja włoska z powodu zbyt dużych odległości od Italji nie była bardzo liczną. Pozatem ta imigracja skupiała się przedewszystkiem w wielkich miastach polskich, jak Wrocław, Kraków i t. d. Trzymała się ona bezpiecznych murów miejskich i unikała niebezpieczeństw pracy w pierwotnych warunkach naszego ówczesnego przemysłu żelaznego, rozszanego po dziewiczych lasach. Dlatego też włosi nie brali udziału w tworzeniu naszego przemysłu żelaznego.

Imigracja niemiecka nie miała u nas jeszcze miejsca z powodu, jak widzieliśmy stosunków granicznych i warunków geograficznych. Zresztą imigracja niemiecka, tak samo jak poprzednio imigracja włoska, skierowała się również najpierw do większych miast, jak Lignica, Wrocław, i t. d. Niemcy więc również nie mogli brać i nie brali udziału w tworzeniu naszego przemysłu żelaznego. W twórczości więc tej mogliśmy oprzeć się i oparliśmy się wyłącznie na własnych siłach. Przodkowie nasi musieli sami sobie tworzyć ogniska wytwarzające przyszłego polskiego organizmu gospodarczego. Założony siłami własnymi naszych przodków organizm ten rozwijał się przez cały czas historii naszej aż do dnia dzisiejszego.

3. Piastowie i Piastowicze.

Jak już zaznaczyłem, zagłębie Starośląskie na początku naszej historii było wzgl. łatwo dostępne od strony ówczesnych południowych granic państwa i wyjątkowo trudno dostępnem, a nawet wprost niedostępnem od strony granic zachodnich. Ciekawe przytem stosunki panowały w dziedzinie podziału administracyjnego władz państwowych i władz kościelnych. Na początku naszej historii zagłębie Starośląskie, czyli ks. Siewierskie, dorzecze Małej Panwi, ks. Bytomskie, a nawet i ks. Pszczyńskie leżały nie w obrębie ziemi Śląskiej, lecz należały do ziemi Krakowskiej, to znaczy stanowiły część tej ostatniej. Zgodnie z tem do 1000 r., kiedy cała Polska stanowiła jedną dycęzję gnieźnieńską**), zagłębie Starośląskie należało nie do sufragancji wrocławskiej tej dycęzji, lecz do krakowskiej. Po 1000 r. król Bolesław Chrobry ustanowił arcybiskupstwo gnieźnieńskie i biskupstwa we Wrocławiu, w Krakowie i w Kołobrzegu. Zagłębie Starośląskie pozostało w obrębie biskupstwa krakowskiego.

*) Zob. inż. S. Majewski. Wstęp do podręcznika dla doświadczonej szkół górniczych na Śląsku. Red.

**) Cała nie, bo poznańskie należało do dycęzji magdenburskiej. Red.

Za czasów Bolesława Chrobrego znamy ciekawy dokument, — układ z 1025 r. króla z duchowieństwem o dochody z bardzo różnorodnej wytwórczości górniczo-hutniczej. Z tego układu widzimy, że już za króla Bolesława Chrobrego, czyli już za drugiego króla chrześcijańskiego posiadaliśmy bardzo różnorodny przemysł górniczo-hutniczy. Jest to dowodem, jak szybko tworzyło się ognisko wytwarzające polskiego organizmu gospodarczego. Jest to również dowodem, że duchowieństwo odgrywało poważną rolę w tej twórczości przemysłowej i gospodarczej. Jest to zresztą zupełnie naturalnem ponieważ duchowieństwo tamtejszych czasów posiadało olbrzymie środki materialne.

Z czasów trochę późniejszych, bo z czasów króla Bolesława Krzywoustego, pozostał w archiwum arcybiskupów gnieźnieńskich następny dokument o stosunkach w polskim przemyśle żelaznym. Jest nim dokument papieski, z 1136 r., który potwierdza arcybiskupom gnieźnieńskim, jako arcybiskupom polskim, prawa:

- a) do zamku Milicz, leżącego w dycęzji wrocławskiej,
- b) do dochodów z bytomskiego przemysłu górniczo-hutniczego, leżącego w dycęzji krakowskiej.*)

To szczególne wymienienie przemysłu bytomskiego, leżącego we wzgl. dalekiej dycęzji, zasługuje na uwagę.

Mamy pozatem inne dowody, jak dalece już rozwinął się polski przemysł żelazny w Zagłębiu Starośląskim za czasów pierwszych królów polskich. Temi dowodami są zwaly szlaki po wytopianiu żelaza z tamtych czasów. Na obecnym Śląsku Opolskim pod Kluczborkiem, czyli po tamtej stronie obecnej granicy celnej, na jednym takim zwale szlaki rósł stary dąb, który ścięto na początku zeszłego stulecia. Pień tego dębu wykazał przeszło 600 warstw rocznych, co wskazuje, że ten dąb rósł przeszło 600 lat. Oznaczałoby to, że ten zwal szlaki powstał z wytopiania żelaza za króla Bolesława Krzywoustego, albo nawet wcześniej. Rzeczywiście, dąb wsiął się w końcu XII lub w początku XIII stulecia, lecz zwal szlaki musiał być już zwietrzały, jeżeli umożliwił to wsianie się. Omawiany zwal szlaki powstał więc z wytopiania żelaza o wiele wcześniej.

Dalsze losy Zagłębia Starośląskiego pozostają niezmiennie. Król Bolesław Krzywousty, dzieląc w 1138 r. Polskę pomiędzy swoimi synami pozostawia:

- a) Władysławowi II, jako senjorowi, ziemię Krakowską, ziemię Sieradzką i Łęczycką i Pomorze oraz, jako dział ojcowizny, ziemię Śląską;
- b) Bolesławowi IV Kędzierzawemu, jako dział ojcowizny, Mazowsze i Kujawy;
- c) Mieczysławowi III Staremu Wielkopolskę;
- d) Henrykowi ziemię Sandomierską.

Ziemia Senjoralna, czyli ziemia Krakowska zawierała w sobie całe zagłębie Starośląskie, ponieważ zawierała miasta Siewierz, Bytom, Pszczyne, Oświęcim i Zator. Również pod względem zależności od władz

*) 7 lipca 1136 dziesięcinę żelaza „Item villa ante Bitom, que Chorzów dicitur, cum rusticis argenti fossoribus“ (inż. S. M.)

duchowych zagłębie Starośląskie pozostawało nada w obrębie dyecezyj Krakowskiej*).

Podział ten był podziałem wyłącznie polityczno-administracyjnym i nie przerwał ani nie spaczył tworzenia się i wzrostu polskiego organizmu gospodarczego. Polski organizm gospodarczy składał się z dwóch podstawowych ośrodków wytwarzających żelazo: Zagłębia Staropolskiego i Starośląskiego, — i z całości ziem Polskich, jako spożywców tego żelaza. Od południa produkcja tych ośrodków była wypierana przez produkcję ośrodków czeskich z rynków czeskich na rynki polskie. Analogię tych stosunków widzimy w stosunkach dzisiejszych, — Wrocław Śląsk Średni i Śląsk Opolski, a zwłaszcza niemieckie sfery gospodarcze Wrocławia i Śląska widzą w Ziemiach Polskich konsumujący obszar gospodarczy pierwszorzędnej wartości.

Dopiero w 1179 r. Kazimierz II ustąpił Mieczysławowi Raciborskiemu miasta Siewierz, Bytom, Pszczyne, Oświęcim i Zator.

W ten sposób zagłębie Starośląskie przeszło całkowicie od ziemi Krakowskiej do ziemi Śląskiej, należąc jednak nadal do dyecezyj krakowskiej. Ta przynależność do biskupstwa krakowskiego przetrwała częściowo niemal całą historję Polski aż do końca XVIII wieku, czyli do rozbiorów Polskich, kiedy oddzielono od dyecezyj krakowskiej cztery dekanaty górnośląskie.

W 1267 r. we Wrocławiu arcybiskup gnieźnieński zwołał synod całego duchowieństwa polskiego, czyli arcybiskupstwa gnieźnieńskiego i wszystkich podległych mu biskupów polskich. Przypuszczać należy, że Wrocław został obrany celowo, ponieważ w tym czasie zaczęły wynikać niesnaski pomiędzy duchowieństwem, a książętami śląskimi na tle sprowadzenia przez niektórych książąt osadników niemieckich i krzywdzenia przytem ludności polskiej. Duchowieństwo polskie stanęło po stronie krzywdzonej ludności polskiej.

W 1282 r. synowie zmarłego księcia górnośląskiego Władysława**) rozdzielili dziedzictwo pomiędzy sobą na trzy części:

- a) ks. Opolskie, czyli część zachodnią,
- b) ks. Raciborsko-Cieszyńskie, czyli część wschodnią i
- c) ks. Kozielsko-Bytomskie, czyli część północno-wschodnią.

Miasta Koźle i Bytom były naprzemian rezydencją książęcą.

Zagłębie Starośląskie znalazło się całkowicie w obrębie Kozielsko-Bytomskiego na tak długo, jak długo to księstwo nie było podzielone. Niestety, jednak bardzo szybko, bo już w 1289 r. książę Kozielsko-Bytomski kłócąc się ze swoimi braćmi i ze swoimi sąsiadami, oddał się pod opiekę króla czeskiego czyli porzucił dotychczasową polską przynależność państwową. Według ówczesnych pojęć feodalnych to nie byłoby dopuszczalnym, gdyby na

czyle ziem Polskich i książąt polskich stał król, czyli jednostka o zupełnie wyraźnie określonym położeniu w stosunku do podwładnych feodów. Niestety, jednak na czyle Ziem Polskich nie było wyraźnego króla, lecz stał starszy książę o zupełnie nieokreślonych prawach i przywilejach. W całym tym ustroju starszych książąt ujawniła się cała rasowa niechęć słowiańska do silniejszej władzy państwowej, ta niechęć, która umożliwiła Niemcom zawojowanie i ziemczenie naszych kresów nadłabskich i nadodrzańskich, zaś później stała się przyczyną upadku i rozbiorów Polski.

Z punktu widzenia historycznego książę Kozielsko-Bytomski popełnił w 1289 r. rzecz straszną; otworzył innym książętom Śląskiem, sąsiadującym z Czechami, drogę po pomoc obcą w walkach bratobójczych. W ten sposób Zagłębie Starośląskie stało się lennikiem czeskim, jednak pomimo tego pozostało nadal częścią polskiego organizmu gospodarczego. Rzeczywiście, jak widzieliśmy poprzednio, podział Ziem Polskich pomiędzy synami Bolesława Krzywoustego nie przerwał, ani życia, ani rozwoju polskiego organizmu gospodarczego. Tak samo wyrwanie z pośród tego organizmu jakiegoś małego księstwa z pod władzy otaczającego je państwa i wyznaczenie nad niem nowej władzy państwa dalekiego nie może spowodować żadnych poważniejszych zmian gospodarczych. Życie takiego księstwa szczególnie w tym wypadku, jeżeli ono było poważnym ośrodkiem wytwarzającym, zależy nadal od utrzymania stosunków gospodarczych z otoczeniem, czyli z geograficznie naturalnymi rynkami zbytu. Takie całe wyrwanie jakiegoś księstwa, znaczyli tylko tyle, co zmiana adresu na przesyłanie pewnych podatków, podarunków i życzeń świątecznych. Księstwo przestaje posyłać je starym panom i zaczyna posyłać panom nowym.

Jednocześnie z tem mnożą się wypadki sprowadzania przez książąt śląskich osadników niemieckich i w związku z tem wypadki upośledzenia, a nawet krzywdzenia ludności polskiej. W 1285 r. w Łęczycy arcybiskup gnieźnieński zwołuje więc synod całego duchowieństwa polskiego. Na synodzie tym biskupi polscy, na przedstawienie biskupa wrocławskiego*), postanawiają zwrócić się do Rzymu z przedstawieniem krzywd, jakie niektórzy książęta śląscy ze swoimi rycerzami i osadnikami niemieckimi wyrządzają duchowieństwu polskiemu i ludności polskiej. Wg. tej skargi, rycerze i osadnicy niemieccy lekceważyli zwierzchność duchowną, (kapitułę wrocławską), zajmowali wsie i ziemie ludności polskiej, uciskali tę ludność polską i t. d.

Od 1306 r. król Władysław Łokietek borykał się w Polsce z usuwaniem zamętu, wywołanego okresem podziału państwa na księstwa i księstwa. Tymczasem od 1311 r. w Czechach rycerski i energiczny król Jan objął tron czeski i zamierzał zagarnąć również tron polski. Rozdrobnieni, poważnieni pomiędzy sobą książęta śląscy zostali zmuszeni do wyboru pomiędzy dwoma potęgami państwami, — polską i czeską. Książęta więc śląscy odpadają jedni po drugich od Polski do Czech, znęceni tam miłym im feudalizmem czeskim. Również biskupi wrocławscy w 1341 r. uznają się lennikami króla czeskiego, za co otrzymują od królów czeskich tytuł książęcy, z którego korzystają do dni dzisiejszych. Przewaga na

*) Aż do roku 1821, w którym to roku zostało bullą de salute animarum przydzielone do biskupstwa wrocławskiego. Red.

**) Władysław Opolski i Kaliski 1251—1281 synowie Mieszko I, Kazimierz II, Bolesław I, Przemysław. Red.

*) Tomasza II polaka 1270—1292. Red.

Śląsku zaczyna przechylać się na stronę czeską i król Kazimierz Wielki w 1335 r. jest już zmuszony do zrzeczenia się łącznie 11 księstw śląskich na rzecz korony czeskiej. Pozostaje jeszcze tylko jeden związek formalny ziemi Śląskiej z Polską, a mianowicie związek organizacji kościelnej. Arcybiskupstwo gnieźnieńskie nadal obejmuje dyecezę wrocławską, czego pilnie przestrzegają królówie polscy, mając w swoich dalszych celach politycznych powrót Śląska do Polski.

Tak w 1355 r. król Kazimierz Wielki ostro sprzeciwia się próbom czeskim wyłączenia dyecezy wrocławskiej z arcybiskupstwa gnieźnieńskiego i włączenia jej do arcybiskupstwa praskiego.

Pomijałem dotychczas dokładniejsze omówienie więzów gospodarczych, które łączyły Zagłębie Starośląskie jako wytwórnice żelaza z ziemiami polskimi jako spożywcami żelaza. Zatrzymywałem się przeważnie nad zagadnieniem stopniowego rozluźnienia się więzów politycznych, pozostawiając zagadnienie gospodarcze do następnego rozdziału. Narazie tylko wspomnę, że zagłębie Starośląskie nadal rozwijało swój przemysł żelazny, chociaż przylegało do granicy polskiej i było tą granicą niemal że otoczone. To, zdawałoby się niedogodne położenie graniczne w swego rodzaju wysoku państwa czeskiego na północ w niczem nie przeszkadzało zagłębiu Starośląskiemu rozwijać się jako wytwórca i zbywać swoją wytwórczość. Widzimy to chociażby z aktu z 1369 r. podziału ziemi

między księciem na Cieszynie z księciem na Oleśnicy, w którym czytamy bardzo różnorodny wykaz przemysłu górniczo-hutniczego, ze szczególnem wyróżnieniem bytomskiego przemysłu żelaznego.

Z końcem XIV wieku zbliżał się koniec średniowiecza,—powstało ogólne podniecenie umysłów i różni wędrowni mistrze holenderscy, szkoccy, niemieccy i t. d. przebiegali kraje europejskie, szukając łatwiejszego chleba. Również w zagłębiu Starośląskiemu mamy z 1394 r. pierwszy ślad przybycia cudzoziemca z zachodu do Górnośląskiego przemysłu żelaznego. Książęta Raciborscy aktem z tego roku nadają mistrzowi niemieckiemu Henrykowi bez nazwiska obszar ziemi w Smielowicach nad Kłodnicą, żeby on tam wybudował i eksploatował hutę żelazną, zakłady przetwarzające i t. d. Sam charakter nadania był wysoce uniwersalny i obejmował nawet budowę kościoła, co wskazuje na to, że wędrowny mistrz miał bujną wyobraźnię i umiał oczarować słuchaczy. Jest to już objaw szkodliwej mody na cudzoziemców, tak jakby w tamtych czasach brakowało specjalistów polskich, którzy jednak ten Górnośląski przemysł żelazny tam stworzyli i rozbudowali. Wpływy niemieckie już dotarły do zagłębia Starośląskiego, chociaż wypadek wyszczególniony można jeszcze uważać za wypadek sporadyczny.

*) Jan i Mikołaj. W akcie nie ma mowy, ażeby Henryk był Niemcem. Inż. S. M.

c. d. n.

Badanie i klasyfikacja wybuchowości pyłu węglowego.

Inż. górn. Stanisław Herman — Mikołów.

(górn.)

Powtarzające się sporadycznie eksplozje pyłu węglowego, które zwykle pociągają za sobą większe ilości ofiar od dłuższego czasu są przedmiotem studjów

Na Śląsku stało się zwyczajem niedocenywanie niebezpieczeństwa wybuchów pyłu węglowego, co w pewnej mierze należy tłumaczyć tem, że wybuchy takie zdarzały się rzadziej.

Po każdym wypadku pod wrażeniem strasznych skutków takiego wybuchu przez parę tygodni, sfery górnicze okazują gorączkowe zainteresowanie i dążenie do zabezpieczenia się przed takimi wypadkami.

Normalnie jednak, gdy dłuższy czas nie ma wypadków ustala się przekonanie, że pokłady na Górnym Śląsku są zupełnie bezpieczne i, że wszelkie przepisy i zarządzenia, a zwłaszcza badania są niepotrzebne. Tymczasem niebezpieczeństwo istnieje. Dowodem tego są katastrofy, które od czasu do czasu wstrząsają opinią świata.

W niedalekiej przeszłości mamy do zanotowania katastrofy takie jak wybuch pyłu węglowego 31 stycznia 1923 roku na kopalni Heinitz na niem. Górnym Śląsku, który spowodował śmierć 139 ludzi.

Jeszcze wciąż żywo stoi w pamięci wstrząsająca swymi rozmiarami katastrofa wybuchu pyłu węglowego

wego w Alsdorfie. Do jakich rozmiarów może dojść katastrofa pyłu węglowego świadczy znany straszliwy wybuch w kopalniach Courrières w północnej Francji, gdzie naraz zginęło 1130 ludzi.

Poza całym szeregiem wypadków wybuchów pyłu węglowego w kopalniach innych krajów, znane są wypadki takich wybuchów także i na polskim Górnym Śląsku, na przykład na kop. Ferdynand.

Jeżeli skutki tych wybuchów nie były tak katastrofalne jak gdzie indziej, to poza jakością naszego pyłu węglowego, należy to przypisać głównie specjalnie szczęśliwemu zbiegowi okoliczności towarzyszących tym wybuchom.

Wyniki badań nad wybuchowością pyłów węglowych przeprowadzonych przez p. dyr. inż. Juroffa wykazały, że za bezpieczne można było uznać tylko 52,4% oddziałów kopalnianych, które też zaliczono do klasy I-ej bezpieczeństwa.

Natomiast 33,6% oddziałów, jako zagrożonych możliwością lokalnego wybuchu zaliczono do kl. II-ej, zaś 14% jako wyraźnie bardzo niebezpieczne, zaliczono do klasy III-ej.*)

Wszystko to dowodzi, że niebezpieczeństwo istnieje i że badania nad możliwością pyłu węglowego

*) Inż. Juroff nie ukończył badań, dopiero obecnie dobiegają one do końca.

przyczyniły się do powstania instytucji, których celem jest badanie tych groźnych zjawisk w celu znalezienia skutecznych środków chroniących przed możliwością powtarzania się tych katastrof.

W tym celu w roku 1925 powstała dzięki wytrwałym wysiłkom Pana Vicedyrektora Wyższego Urzędu Górniczego inż. Stanisława Majewskiego pierwsza w Polsce stacja doświadczalna w Pniowcu. Górnośląskiego Związku Przemysłowców gór.-hutn.

Od roku 1926 przeniesiono instytucję do Mikołowa na kopalnię „Barbara“ pod nazwą „Kopalnia doświadczalna „Barbara“ i Centrala Ratownictwa Górniczego“, gdzie uzupełniono ją odpowiednimi urządzeniami niezbędnymi dla przeprowadzenia odpowiednich badań, a pierwszym dyrektorem został inż. gór. Józef Juroff.

Jest to jedyna instytucja tego rodzaju w Polsce. Poza Polską podobne instytucje znajdują się:

w Anglii

Stacja doświadczalna w Buxton wraz z laboratorium badawczym w Steffield; podlegają one departamentowi górnictwa.

Budżet w roku 1929/30 wynosił 50,000 funtów
Budżet w roku 1930/31 wynosił 51,250 funtów

Budżet rozłożony jest na szereg urzędów państwowych zainteresowanych stacją: Ministerstwa Zdrowia, Opieki Społecznej i t. p.

Przekroczenia budżetowe pokrywa Ministerstwo Skarbu.

Personel urzędniczy w roku 1931 poza dyrektorem, jego zastępcą i inżynierem głównym składa się z kierowników i asystentów w liczbie 27 osób (z akademickim wykształceniem) oraz 10 t. zw. obserwatorów.

Oprócz tego kilkunastu urzędników zajmuje się specjalnie sprawami zwałów i lin wyciągowych.

W Stanach Zjednoczonych.

Stacja doświadczalna w Pittsburgu podlega Bureau of Mines i jest instytucją rządową.

Dnia 30/VI 1925 Bureau of Mines zatrudniło 830 urzędników z tych 789 etatowych, byli oni wykwalifikowani i przydzieleni następująco:

LOCATION	Techniczni Technical	Biurowi Clerical	Inni Nonclerical	Razem Total
Washington . .	44	102	65	211
Pittsburgh . .	99	47	119	265
Field in general .	164	72	77	313
Razem .	307	221	261	789

Wartość samych urządzeń jednej stacji w Pittsburgu w roku 1927 przekraczała 1,424,000 dolarów.

Według sprawozdania finansowego z roku 1925 budżet Bureau of Mines wynosił według tamtejszego sprawozdania „Annual Report of the Direction of the Bureau of Mines“ of fiscal year ended June 30/1925.

	Kwoty do dyspozycji Funds available	Wydatki Disbursements	Różnica Balance subject to claims or vouchers
Suma S	4,608,203,89	3,986,417,33	693,786,56

We Francji.

Stacja w Montluçon zajmuje się badaniem pyłu węglowego i gazów, utrzymywana jest przez Związek Przemysłowców Górniczych Francji.

W Belgii.

Instytut Narodowy w Framerie-Paturage jest instytucją państwową.

W Niemczech.

Do „Towarzystwa Kopalń Doświadczalnych“ (Versuchsgruben Gesellschaft), które kieruje sprawami kopalń doświadczalnych w Niemczech, jako członkowie należą:

Rzesza niemiecka,

Państwo pruskie,

Spółka bracka (Knappschafts - Berufsgenossenschaft). Rzesza niemiecka jest reprezentowana przez Ministerstwo Pracy.

Państwo pruskie—przez Ministerstwo Przemysłu i Handlu.

Przez Spółkę bracką jest reprezentowany cały przemysł górnictwa.

Kopalnia doświadczalna jest towarzystwem z ograniczoną poręką. Członkami są wyżej podani założyciele z równymi prawami i obowiązkami.

Na czele Towarzystwa stoi Rada Nadzorcza, do której wchodzi po 2 przedstawicieli każdego członka towarzystwa, prócz tego wchodzi do Rady Nadzorczej: jeden urzędnik i jeden robotnik kopalni doświadczalnej.

Organem doradczym jest rada składająca się z:

Kierownika towarzystwa

3 przedstawicieli członków towarzystwa

1 przedstawiciela Władz górniczych

1 przedstawiciela Związku urzędników

1 przedstawiciela Związku robotników

2 rzeczoznawców.

Prócz kopalni doświadczalnej w Gelsenkirchen, Niemcy posiadają stacje doświadczalne w Derne

” ” w Bytomiu

” ” we Freibergu

” ” i we Waldenburgu.

W Rosji.

Jest taka stacja w Makiejewce pod nazwą: „Naukowo-doświadczalny instytut Narkomtrud’a“ Z. S. S. R.

W Czechosłowacji.

W Morawskiej Ostrawie.

Ponieważ najczęstszą przyczyną powstania wybuchu pyłu węglowego jest wyfuknięty strzał, wynika stąd obowiązek dla technika strzelniczego, możliwie dokładnego zaznajomienia się ze zjawiskiem wybuchu pyłu węglowego i przyczynami jego powstania.

Mając wpływ na jedną z głównych przyczyn wybuchu pyłu, jaką bywa strzał w przodku, technik strzelniczy musi nauczyć się oceniać czynniki powodujące większą lub mniejszą wybuchowość pyłu kopalnianego.

W tym celu musi technik strzelniczy zapoznać się ze wszelkimi przyczynami powstawania wybuchów pyłu oraz ze sposobami usunięcia tego niebezpieczeństwa.

Stałe obserwacje i studja w tym zakresie częstokroć wysuwają zawile zagadnienia do rozwiązania. Nieszczęśliwe wypadki kopalniane z powodów niezależnych od wybuchu metanu, pyłu węglowego lub roboty strzelniczej dają się łatwiej ująć i obserwować i nie wymagają tak specjalnych studjów jak właściwości pyłu węglowego, materiałów wybuchowych, środków zapalnych i prądów błędzących.

Wiadomości te są od technika strzelniczego w znacznym zakresie wymagane. Ze względów organizacyjnych byłoby wskazane aby i inne sprawy z bezpieczeństwem pracy kopalnianej związane były uzależniane od jednej osoby t. j. od technika strzelniczego. Wskazane to byłoby jeszcze ze względów następujących:

Organizacja techniki strzelania wymaga pewnego tylko okresu czasu, w którym prowadzi się obserwacje i wykonuje się próby.

Po osiągnięciu zadawalniających rezultatów, technik strzelniczy zajmuje się właściwie tylko doglądaniem aby stosowano zdobyte w drodze badań doświadczenie. Ze względu na wyższe kwalifikacje technika strzelniczego, zajęcie takie po okresie organizacyjnym, nie odpowiada poziomowi jego kwalifikacji w następstwie czego technik strzelniczy zwykle nie jest należycie wykorzystany.

Technik strzelniczy może być wykorzystany dla innych zagadnień nie mniej ważnych i wymagających naukowego nastawienia, jak na przykład, walka z zawalami, które powodują około 40% nieszczęśliwych wypadków.

Obecnie praktykowany podział spraw bezpieczeństwa między kilku urzędników ruchu, którzy z natury rzeczy są zajęci głównie podtrzymywaniem tempa i wydajności pracy kopalnianej, sprawia, że wiele specjalnych zagadnień wymagających systematycznych dociekań leży odłogiem.

Z powyższego wynika, że sprawy z niebezpieczeństwem wybuchów pyłu węglowego związane są tylko jednym z szeregu zagadnień, którymi winien zajmować się technik strzelniczy w kopalni.

Gdyby wyzyskując należycie poziom kwalifikacyjny technika, rozszerzono jego zakres działania, wtedy termin „technik strzelniczy“ powinienby ustąpić miejsca terminowi „urzędnik bezpieczeństwa“ co odpowiadałoby powiększonemu zakresowi czynności i odpowiedzialności osoby, której to stanowisko byłoby powierzono.

Będąc uzależnionym od przedsiębiorstwa „urzędnik bezpieczeństwa“ mając na względzie bezpieczeństwo całokształtu prac w kopalni, musi dążyć do tego aby wszelkie sposoby zapobiegania wypadkom w kopalni jak najmniej obciążały przedsiębiorstwo pod względem finansowym.

W poszukiwaniu takich sposobów mam przekonanie, że przy stałym wysiłku odpowiednio wykwalifikowanego „urzędnika bezpieczeństwa“ w kierunku takiego rozwiązania zagadnień, niejednokrotnie może znaleźć się rozwiązanie, które obok powiększenia bezpieczeństwa równocześnie da oszczędności w porównaniu do dotychczas stosowanych metod. Na przykładzie samej tylko techniki strzelniczej dają się spostrzec korzyści, które w dotychczasowej praktyce wykazały, że dążenie do możliwie bezpiecznego używania dopuszczonych materiałów wybuchowych pokrywa się ze zracjonalizowaniem ładunków, zmniejszeniem ilości używanego materiału wybuchowego i z powiększeniem ilości

grubszych gatunków węgla, co też w praktyce wyraziło się znacznymi oszczędnościami tam, gdzie technik strzelniczy okazał się na wysokości swego zadania.

Na skutek zebranych doświadczeń i zdobycy naukowych w dziedzinie techniki strzelniczej wymagany jest dziś wyższy stopień inteligencji i przygotowania fachowego. Dało się to dobitnie stwierdzić na



Sztolnia doświadczalna.



Sztolnia doświadczalna w momencie wybuchu.

ostatnio odbyłym kursie techników strzelniczych. Dlatego uważam za wskazane aby przy wyborze kandydatów na kurs techników, przedsiębiorstwa, które nie stoją na stanowisku, posiadania przepisowego przez Władzę urzędnika, lecz chcą mieć realne korzyści z czynności technika strzelniczego, powinny kierować się poziomem inteligencji, wiadomości technicznych i inicjatywy wybranego kandydata. O ile przedsiębiorstwa wstąpią na drogę skoncentrowania spraw bezpieczeństwa i racjonalnego i oszczędnego stosowania środków zapobiegających wypadkom w jednej osobie, wtedy postulat odpowiedniego wyboru kandydata nabiera tem większej wagi.

Konieczność badania pyłu węglowego na jego wybuchowość.

W sferach górniczych na Górnym Śląsku rozpowszechnione jest przekonanie, że kopalnie, w których od wielu lat wybuchu nie było, są bezpieczne pod względem możliwości pyłu wybuchu węglowego.

Przekonanie takie jest niesłuszne, a nawet szkodliwe ponieważ daje powód do zaniedbań bardzo niebezpiecznych w swoich skutkach.

Niejednokrotnie udało się stwierdzić na kop. dośw. „Barbara“, że niektóre pokłady uznane przez tą kop. dośw. „Barbara“ za zupełnie bezpieczne w ciągu kilku lat stały się niebezpiecznymi wskutek zmiany warunków w kopalni w zależności od zmian w samym pokładzie węgla lub w związku postępowaniem robót i zmianami w sposobie produkcji i transportów danej kopalni.

To też obserwowanie warunków pracy w kopalniach, w których zmiana jest zawsze możliwa, jest koniecznym.

Obserwacje dają możliwość zauważenia zmiany czynników mających wpływ na wybuchowość pyłu kopalnianego.

W jakim kierunku i w jakim stopniu czynniki te oddziałują na stopień bezpieczeństwa nie da się inaczej ustalić jak tylko na drodze ściśle ustalonych sposobów badania.

Rodzaje wybuchów pyłu węglowego.

Wybuchy pyłu węglowego mają bardzo rozmaity przebieg w zależności od okoliczności, wśród których powstają.

Rozróżniamy wybuchy przebiegające z wielką gwałtownością i wybuchy o przebiegu powolnym, kończące się zanikiem wybuchu. Czyli wybuchy rozwijające się z przyspieszeniem i opóźnieniem szybkości ich przebiegu.

Niektórym wybuchom towarzyszy płomień jasny jaskrawy, bywają także płomienie ciemno czerwone oraz naturalnie cały szereg o barwach pośrednich.

Zasięg wybuchu również bywa bardzo rozmaity. Poza to ciśnienie, które powstaje w czasie wybuchu osiąga rozmaite wartości (dochodzi czasem do około 20 atm.).

O ile kopalnia jest gazowa to pył węglowy, badany w warunkach uznanych dla kopalń niegazowych, może nie wykazać niebezpieczeństwa przeniesienia wybuchu, badany zaś w warunkach przepisanych dla kopalń gazowych zwykle staje się bardzo niebezpieczny i przenosi wybuch na znaczne przestrzenie. W przeciętnie normalnych warunkach można wybuch pyłu węglowego podzielić na dwa zasadnicze okresy jego rozwoju. W początkowym okresie rozwoju, szybkość i siła wybuchu wzrastają od 0 do wartości właściwej danemu pyłowi przy równoczesnym wzrastaniu ciśnienia gazów na ściany wyrobisk. (Odgraniczenie początkowego okresu jest zależne od właściwości danego pyłu i nie da się ściśle ustalić).

Na kopalni dośw. „Barbara“ przyjęto na podstawie doświadczeń uważać za okres początkowy wybuchu okres, w czasie którego szybkość przebiegu wybuchu wynosi około 40 do 50 m/sek. Wartość tą przyjęto jako w naszych warunkach graniczną dla okresu początkowego, ponieważ następnie od tego punktu począwszy, szybkość wybuchu często gwałtownie wzrasta i przybiera na sile.

Poza tą granicą uważa się wybuch pyłu węglowego za rozwinięty. Okres początkowy wybuchu odbywa się zwykle na długości około 40–50 m. wyrobiska. Odnosi się to naturalnie tylko do wyrobiska o zna-

nym przekroju, w danym wypadku równego przekroju 5 m², a więc przekrojowi chodnika doświadczalnego na kop. dośw. „Barbara“. Dla wyrobisk o innym przekroju długość ta może być inna.

Poza tą długością chodnika szybkość wybuchu raptownie wzrasta tak, że w 100 metrze osiąga czasem szybkość ponad 300 m/sek.

Rozróżniamy dwie fazy wybuchu dlatego, ponieważ tłumienie wybuchu w jego okresie początkowym przedstawia daleko mniejsze trudności, niż tłumienie wybuchu już rozwiniętego.

Dane powyżej przyjęte odnoszą się do naszego chodnika doświadczalnego. Ponieważ chodnik doświadczalny na kop. dośw. „Barbara“ ma wymiary przeciętne wyrobisk wąskich na kopalniach górnośląskich, można uważać, że dane powyższe z wielkim przybliżeniem będą odnosić się również i do kopalń.

Z powiedzianego wynika, że zależnie od warunków i właściwości pyłu węglowego mogą powstać mniej lub więcej niebezpieczne wybuchy i dlatego okazało się koniecznym ich sklasyfikowanie pod wzglę-



Chodnik doświadczalny.

dem stopnia bezpieczeństwa pyłu węglowego, a tem samem i pól górniczych, w których występuje badany pył węglowy.

Klasyfikacja pól górniczych pod względem stopnia bezpieczeństwa odnoszącego się do możliwości wybuchu pyłu węglowego.

Kopalnie zostały podzielone na dwie grupy.

- 1) Kopalnie niegazowe
- 2) Kopalnie gazowe.

W grupie kopalń niegazowych rozróżnia się 3 klasy:

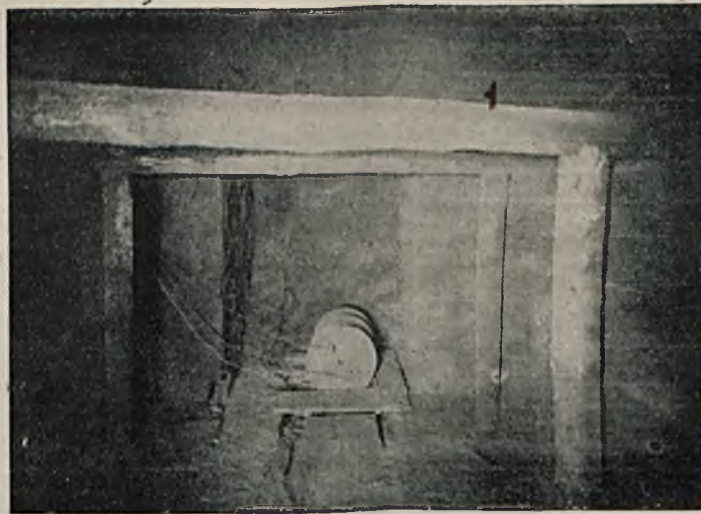
c) Do klasy III zarachowuje się wyrobiska, w których możliwość wybuchu jest zupełnie wyraźna to znaczy, że pył węglowy tych wyrobisk jest niebezpieczny.

W grupie kopalń gazowych odróżnia się dwie klasy:

Do klasy I-ej należą wyrobiska nie zagrożone wybuchem pyłu węglowego.

Do klasy III-ej należą wyrobiska zagrożone wybuchem pyłu węglowego.

Podział powyższy został zatwierdzony w roku 1929 przez Wyższy Urząd Górniczy w Katowicach.



Moździerz w chodniku doświadczalnym.

a) Do klasy I-ej zarachowuje się wyrobiska nie zagrożone wybuchem to znaczy, że pył węglowy w tych wyrobiskach jest bezpieczny.

Badanie wybuchowości pyłu węglowego odbywa się za pomocą wywoływania sztucznego wybuchu w sztolni lub w chodniku doświadczalnym.



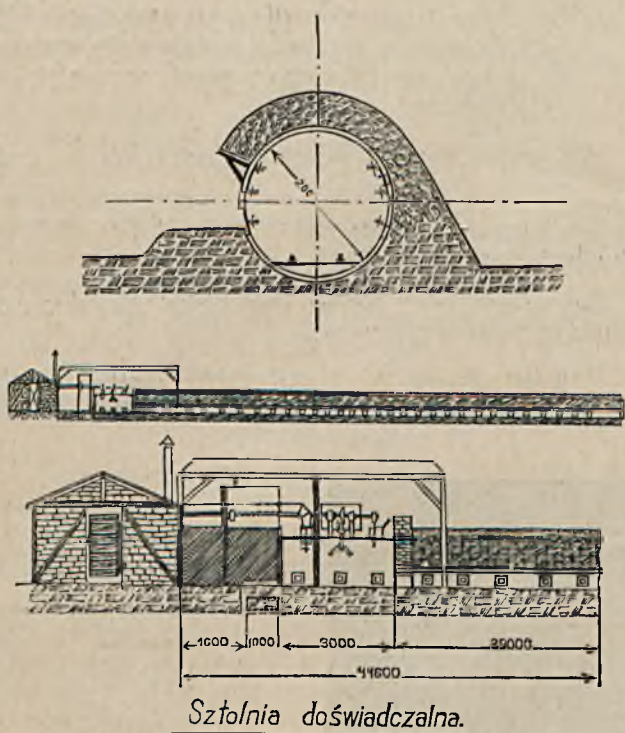
Wybuch pyłu węglowego wywołany sztucznie w sztolni doświadczalnej na zdjęciu widoczny jest wylot sztolni.

b) Do klasy II zarachowuje się wyrobiska, w których wybuch może powstać lokalnie, czyli które posiadają pył węglowy — względnie bezpieczny.

Sztolnia doświadczalna

na kopalni doświadczalnej „Barbara“ (rys. 1)

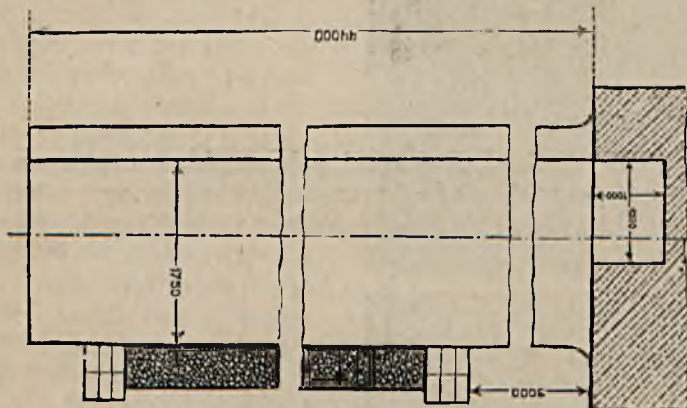
Sztolnia doświadczalna jest to rura żelazna o długości 44 m. b. i o średnicy 2 m. Jeden wylot tej



Rys. 1.

rury jest otwarty, drugi osadzony jest w bloku betonowym.

W bloku tym jest wgłębienie wystarczające do umieszczenia w nim moździerza stalowego (rys. 2).



Rys. 2.

W końcu rury przylegającym do bloku w stropie umieszczony jest wiatrak napędzany za pośrednictwem transmisji motorem elektrycznym z komory obok bloku zbudowanej. Wiatrak ten służy do rozwirowywania pyłu węglowego w razie potrzeby.

Tuż obok wiatraka umieszczony jest wysp dla pyłu węglowego przeznaczony do rozwirowania. Przy samym bloku jest otwór w stropie rury, służący do odprowadzania gazów powybuchowych ze sztolni za pomocą lutni i wentylatora.

Pozatem są dwa mniejsze otwory rozmieszczone w ten sposób, że jeden znajduje się w stropie sztolni w odległości 3 m. od bloku betonowego, drugi w bocznej ścianie sztolni tuż przy bloku. Przez otwory te za pomocą rur 3"-wych jest doprowadzana mieszanina metanowa.

Oprócz tego w bocznej ścianie jest otwór na kabel dla doprowadzenia prądu od maszyny strzałowej do moździerza.

Obok cokołu betonowego umieszczony jest zbiornik do wytwarzania mieszaniny metanowej.

W pewnej odległości około 30 m. od jednej ze ścian sztolni zbudowana jest komora obserwacyjna dla śledzenia przebiegu wybuchu.

W ścianie sztolni zwróconej ku komorze obserwacyjnej wstawionych jest wzdłuż osi sztolni 26 okienek z grubego szkła, przez które można obserwować lot foka płomienia wybuchu.

Okienka te są ponumerowane i odległości ich od wylotu moździerza są zaznaczone.

Badanie pyłu węglowego w sztolni.

W kopalni mającej być zbadaną pod względem bezpieczeństwa jej pyłu węglowego pobiera się z odpowiednio wybranego miejsca próbę pyłu węglowego. Próbę tą analizuje się w laboratorium kopalni, przy czym oznacza się zawartość wody, ilość części niepalnych, ilość części lotnych, ustala się jakość rozdrobienia części palnych i niepalnych oraz ilość tego pyłu przypadająca na 1 m³ wyrobiska, w którym dany pył pobrano. Na podstawie danych analitycznych oblicza się przybliżony stopień bezpieczeństwa; służy to do zupełnie ogólnej orientacji o właściwościach pyłu.

Ponieważ ilość pyłu kopalnianego zawartego w pobranej z kopalni próbce jest mała i nie wystarcza na przeprowadzenie wielokrotnych prób strzałowych w sztolni, na podstawie wyliczonej ilości pyłu kopalnianego przypadającej na 1 m³ wyrobiska, zamawia się na badanej kopalni odpowiednią ilość węgla z tego samego pokładu, w którym próbę pobrano.

Po odpowiednim zmieleniu węgla w specjalnie do tego służącym młynie na kop. dośw. „Barbara”, analizuje się otrzymany pył.

Następnie zapomocą odpowiednich metod, ściśle upodabnia się otrzymany pył z młyna do pyłu otrzymanego z kopalni, pod względem wszystkich własności wykrytych na drodze analizy próby pyłu pobranego w kopalni.

Po obliczeniu ile pyłu ma się sypać na 1 metr bieżący sztolni, sypie się pył na spąg i na półki, umieszczone po bokach sztolni.

Po obsypaniu 30 mb. sztolni pyłem oddaje się strzał ładunkiem 240 gramów żelatyny wybuchowej.

Materiał i ilość jego zostały dobrane w ten sposób, aby siła i temperatura jego wybuchu imitowały zapoczątkowany wybuch pyłu węglowego.

Wybuch ten powoduje wzniesienie się rozsianego w sztolni pyłu w powietrze i daje możliwość przeniesienia się wybuchu dalej.

Zasięg płomienia wybuchu świadczy o zdolności badanego kopalnianego pyłu do przenoszenia wybuchu. Jeżeli zasięg płomienia wybuchu jest większy od strefy wysypanej pyłem t. j. większy od 30 mb., to pył taki określamy jako skłonny do przenoszenia wybuchu.

Strefę obsiania 30 mb. ustalono na podstawie następujących praktycznych względów:

Przy pyłach nie mających większego zasięgu wybuchów od 30 mb. wystarczy przeciętna długość 30 mb. dla ukrywania się ludzi w czasie odchodzenia strzałów, tak, że w razie wybuchu pyłu w przodku, wybuch ten nie dosięgnie ukrytych ludzi.

Zwykle zasięg wybuchu w kopalni bywa mniejszy niż w sztolni, ponieważ warunki wybuchu w sztolni dobiera się ze zrozumiałych względów cokolwiek ostrzej.

Jeżeli tedy zasięg płomienia wybuchu jest mniejszy od strefy wysypanej pyłem to jest mniejszy od 30 mb., to znaczy, że badany pył węglowy nie może przenieść wybuchu i nie dosięgnie miejsca ukrycia się ludzi, a więc jest pyłem bezpiecznym.

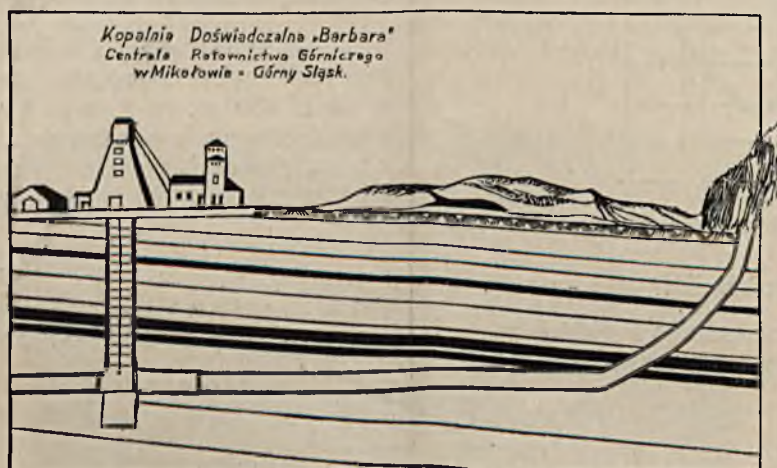
Taki pył zarachowujemy do klasy I-ej jako zupełnie bezpieczny. Pył kopalniany, którego zasięg płomienia okazał się większy od strefy obsypanej pyłem zarachowujemy do klasy II albo III-ej.

Na początku chodnika ustawiony jest moździerz w sposób podobny jak w sztolni. Do strzelania z moździerza taksamo jak w sztolni używa się żelatyny wybuchowej w ilości 240 gr. Pył badany rozsiewa się w chodniku taksamo jak w sztolni, tylko zamiast na przestrzeni 30 mb. rozsiewa się go na przestrzeni 100 mb.

Długość 100 mb. jest potrzebna dla dokonania obserwacji nad przyśpieszeniem przebiegu wybuchu, które przy 30 mb. długości strefy zapylonej nie są możliwe.

Dla mierzenia szybkości przebiegu wybuchu w chodniku doświadczalnym, służą odpowiednie przyrządy przymocowane na odrzwiach chodnika co 20 mb. które sygnalizują na drodze elektrycznej moment gdy płomień wybuchu je dosięga.

W biurze kop. dośw. znajduje się aparat zwany chronografem, który otrzymuje z kopalni sygnały o prze-



Rys. 3.

Przyczem do klasy II-ej zarachowujemy pył, którego wybuch rozprzestrzenia się z szybkością zmniejszającą się, zaś do klasy III-ej pył, którego wybuch rozprzestrzenia się w szybkością wzrastającą.

Tych własności wybuchu nie można badać w sztolni dla jej krótkości. Dla tego w wypadku, gdy wybuch pyłu w sztolni ma zasięg większy od 30 mb., dalsze badanie przeprowadza się w chodniku doświadczalnym.

Chodnik doświadczalny (rys. 3)

Na głębokości 48 m. od wieńca szybu obudowano w betonie znajdującą się tam przecznice.

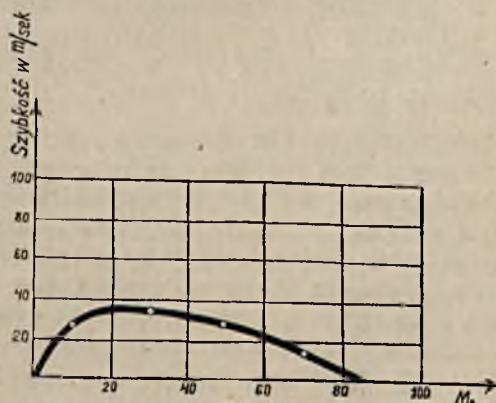
Powstały w ten sposób chodnik doświadczalny ma 2,5 m. szerokości, 2 m. wysokości i 300 mb. długości.

W 144 metrze jego długości odgałęzia się pod kątem ostrym chodnik o takim samym przekroju. Obydwa te chodniki w dalszym ciągu tworzą dwie powierzchnie wychodzące na powierzchnię ziemi.

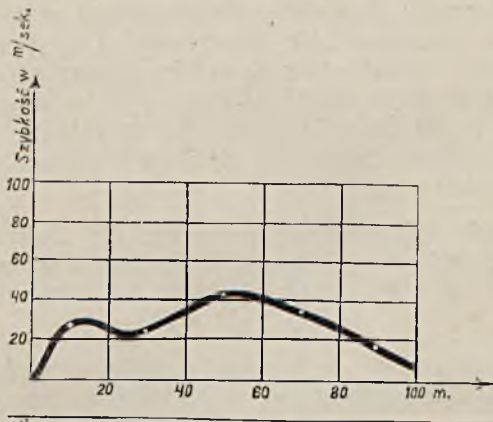
Chodnik betonowy przebiegający prosto, jest obudowany na całej swej długości drzewem. Odrzwia drewniane są ustawione w odstępach 2 metrowych. Wzdłuż ociosów między stojakami na długości 10 mb. od początku chodnika są umieszczone półki, na które nasypuje się pył, co odpowiada rozmieszczeniu pyłu na ociosach w kopalni.

biegu płomienia z powyżej wspomnianych przyrządów i automatycznie notuje je na taśmie papierowej. Z taśmy tej oblicza się przyśpieszenie z jaki wybuch rozwijał się i wykreśla się odpowiedni diagram. Zasadniczo wybuchy, których zasięg przeniósł poza 100 m. zarachowuje się do klasy III, w wypadku gdy wybuch nie przeniósł, do klasy II.

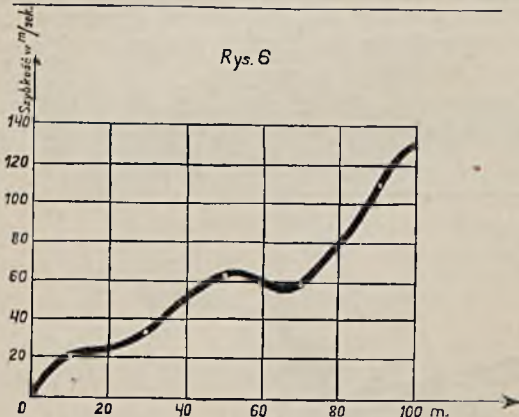
Również i w wypadku gdy wybuch przeniósł poza 100 mb. ale rozwijał się z wyraźnym opóźnieniem, uwzględniając szereg innych okoliczności może taki pył być zarachowany do klasy II-ej. (rys. 4, 5, 6)



Rys. 4.



Rys. 6



Badanie pyłów z pokładów gazowych.

Jak już wyżej wspomniałem dla kopalń gazowych ustaliliśmy tylko dwie klasy bezpieczeństwa.

Doświadczenie wykazało, że pył węglowy, którego wybuch ma przebieg dość łagodny, w obecności metanu nabiera cech gwałtowności i przenosi wybuch na większe odległości.

Praktycznie zjawisko wybuchu pyłu węglowego w kopalniach gazowych ujęte zostało w ten sposób że albo pył jest zupełnie bezpieczny i wogóle nie wybuchnie, albo z chwilą gdy wybuch został zapoczątkowany, to trzeba spodziewać się zawsze przeniesienia jego na większe odległości, czyli, że nie będzie posiadał cech wybuchu lokalnego.

Dlatego też pył z kopalń gazowych zarachowuje się albo do klasy I-ej jako zupełnie bezpieczny i wtedy obowiązują tylko znane przepisy dla kopalń gazowych, lub do klasy III-ej jako klasy o najwyższym stopniu niebezpieczeństwa.

Badanie takiego pyłu odbywa się w chodniku doświadczalnym w sposób następujący:

Na przestrzeni 10 mb. od wylotu moździerza wysiewa się pył z pokładu najłatwiej wybuchającego w ilości 450 gr. na 1 m³. Pył ten zmielony jest do takiego stopnia rozdrobienia, aby przechodził przez sito o wielkości krawędzi oczka 75 μ. Wybuch pyłu tej strefy imituje wybuch metanu.

Resztę 90 mb. chodnika obsiewa się jak zwykle pyłem badanym, w ilości takiej na 1 m³ przestrzeni, jaką skonstatowano w wyrobisku badanym. Oprócz tego sypie się na półki odpowiednią ilość pyłu.

Klinkier i rozwój budowy dróg klinkierowych.

Inż. Wacław Maciejewicz — Warszawa.
(Komunikacja)

Pod nazwą klinkieru drogowego powszechnie rozumie się materiał brukarski o prawidłowych kształtach, nieco zbliżonych do wymiaru cegły, wypalony w specjalnych piecach z glin łupków lub wielkopieczowych szlak żelaznych i miedzianych.

Sama nazwa „klinkier“, pochodząc z języka niemieckiego, wskazuje, że wyroby te przy uderzeniu wydają metaliczny dźwięk, czem się różnią od zwykłych podobnych im wyrobów ceramicznych. Klinkier używany jest w praktyce do celów budowlanych i drogowych. Stąd też rozróżnia się w produkcji dwa rodzaje klinkieru: budowlany i drogowy.

Technologicznie klinkier drogowy zaliczany jest do kamionkowej grupy wyrobów ceramicznych. Wyroby te charakteryzują całkowicie zeszlony czerep, masa ich jest zwięzła, twarda i dźwięczna o drobnoziarnistej strukturze. Klinkieru drogowego nie należy indentyfikować z dobrze wypaloną cegłą t. zw. „zendrówką“ lub klinkierem budowlanym, w którym zeszklenie w czasie wypału zaszło tylko powierzchownie, sam zaś czerep został nie zagęszczony, nie t. zw.

sklinkrowany. W klinkierze budowlanym chodzi przede wszystkim o barwę; wymagana jest również większa odporność na wpływy atmosferyczne, niż dla zwykłej cegły budowlanej, co jest jednak łatwe do spełnienia wobec stosowania do klinkieru budowlanego silniejszego wypału. U klinkieru drogowego nie chodzi o barwę tylko o odpowiednią wytrzymałość na ściskanie, ścieranie, uderzenie, małą nasiąkliwość oraz równomierną strukturę czerepu; pozatem nie powinno być szkliva na zewnętrznej powierzchni.

Budowę dróg klinkierowych rozpoczęto w zachodniej Europie przed 120 laty; pierwsza droga klinkierowa została wybudowana w roku 1809 w Holandji od Amsterdamu do Haarlemu długości 12,5 km. Poczynając od roku 1840 przystąpiono do systematycznej budowy dróg klinkierowych w innych państwach Europy i Ameryki. Za przykładem Holandji zaczynają budować drogi klinkierowe: Wielkie Księstwo Oldenburgskie, Prusy Wschodnie, Bawaria, Węgry i Anglja. Ameryka przystąpiła do budowy dróg klinkierowych w latach 1885-1890 i w ciągu pierwszych kilkunastu lat z rozmachem iście amerykańskim cały szereg większych miast zabrukował swoje ulice klinkierem. Oczy-

*) Inż. J. Marynowski — Istota klinkieru drogowego Nr. 50 ub. r. „Wiadomości Drogowych“.

wiecie, że do tego się przyczynił brak w południowo-wschodniej części Ameryki Północnej kamieni naturalnych, odpowiednich do budowy dróg, natomiast są tam duże złoża najrozmaitszych glin. W Polsce klinkier drogowy został rozpowszechniony przez byłego rząd rosyjski w roku 1883 głównie do budowy i konserwacji dróg państwowych na terenie dzisiejszego województwa Lubelskiego. Pierwsza klinkiernia została zbudowana w roku 1883 w Zamościu, następnie w latach 1903—1904 w Izbicy (pow. Krasnostawski); w roku 1906 powstała prywatna Klinkiernia pod Lublinem, w roku 1909 zbudowano państwową klinkiernię w Białopolu (pow. Hrubieszowski) i wreszcie w 1913 roku — w Budach (pow. Tomaszowski).

W czasach powojennych w związku z wielkim rozwojem ruchu samochodowego wysunęła się na pierwszy plan kwestja budowy dróg, odpowiadających wymaganiom tego ruchu. Szybko rozbudowujące się miasta potrzebują na swoje ulice dobrego a taniego materiału brukarskiego. Od tego czasu klinkier drogowy zdobywa sobie coraz większe rozpowszechnienie we wszystkich krajach Europy i Ameryki, jako pierwszorzędnym materiał do budowy nawierzchni dróg i ulic miejskich.

Od dobrego materiału do budowy nowoczesnych jezdni wymagamy:

1) Odpowiedniej trwałości i wytrzymałości,

2) nieprzepuszczalności i szybkiego odprowadzenia wody, a więc jezdnia powinna być możliwie gładka przez co będzie i mniej hałaśliwa,

3) bezpieczeństwa dla ruchu przy wszystkich stanach pogody.

4) łatwość skuteczniana naprawy,

5) niewytwarzanie kurzu i błota.

Klinkier drogowy odpowiada tym wszystkim warunkom. Wytrzymałość klinkieru jest naogół bardzo wysoka: dorównuje, a nawet przekracza wytrzymałość materiałów kamiennych pochodzenia wulkanicznego. Przy badaniu wydatności klinkieru i kwalifikacji do tego odnośnego gatunku poddaje się go w laboratorium mechanicznym następującym próbom:

1) wytrzymałości na ściskanie,

2) ścieralności na dmuchawie piaskowej lub tarczy,

3) odporności na uderzenia,

4) odporności na zamrażanie i

5) nasiąkliwości.

Dla przykładu podam cyfry, dotyczące wytrzymałości klinkieru na ściskanie. Przepisy techniczne dla klinkieru drogowego w Holandji przewiduje 3 gatunki klinkieru o wytrzymałości na ściskanie od 450 do

750 kg/cm². Klinkier produkowany sposobem mokrym wytrzymuje 450 — 1700 kg/cm². Klinkier produkowany sposobem suchym — do 2,800 kg/cm².

Największą wytrzymałością odznacza się klinkier węgierski, którego wytrzymałość dochodzi do 5.500 kg/cm².

Wytrzymałość ta waha się znacznie i jest zależną; od właściwości i składu chemicznego gliny, od sposobu wyrobu surówki i od wypału.

Polskie normy wytrzymałościowe dla klinkieru nie są jeszcze ustalone; obecnie są w opracowaniu.

Jezdnie klinkierowe, jak pokazuje praktyka zachodnio-europejska i nasza, są długotrwałe. Drogi publiczne z klinkieru służą po 40—50 lat, wymagając niewielkiej naprawy, polegającej na wymianie poszczególnych klinkierów na nowe. W Holandji nawierzchnie klinkierowe ulic miejskich o ciężkim i intensywnym ruchu (ponad 2.000 pojazdów na dobę) wymagają dopiero po 15 latach egzystencji przełożenia. U nas w Polsce jezdnie klinkierowe w powiatach



Renowacja podłoża. Rozsypywanie szabru i walcowanie ciężkim wálkiem.

Zamojskim i Krasnostawskim, zbudowane na podłożu z wypełnieniem spoin piaskiem przeleżały około 30 lat, przetrwały ruchy artylerji i taborów w czasie wojny europejskiej. Obecnie są przekładane z dodaniem 10—15% nowego materiału. Jezdnie w powiecie Zamojskim, zbudowane w ten sam sposób, przełożone w latach 1920 — 1922 są w zupełnie zadawalającym stanie i nie wymagają większego remontu.

Powierzchnia klinkieru jest gładka

i daje mały opór dla ruchu, a przytem nie jest śliska; stosuje się w Ameryce bez ograniczenia nawet na największych spadkach. Z tego wynika że pomimo gładkiej powierzchni jest on dostatecznie jeszcze szorstki, aby odbywał się po nim ruch bez przeszkód i bezpieczeństwa. Szorstkość ta nie znika nawet przy mokrej pogodzie — tak, że i wówczas nie jest śliska.

Jezdnie klinkierowe wskutek swej znikomej ścieralności, o ile przytem wykonano je z zalewaniem spoin, można zaliczyć do zupełnie wolnych od pyłu. Prócz tego taka jezdnia klinkierowa będzie absolutnie nieprzepuszczalna dla wody, wskutek czego podłożo będzie nader trwałe i nie będzie się zanieczyszczało.

Dobrze wypalony i starannie segregowany klinkier w fabryce, a następnie przed użyciem tak równomiernie się ściera, że powierzchnia jego pozostaje stale płaska i gładka. Dzięki tym zaletom, a także swej taniości, wyrugowuje on u nas i zagranicą inne materiały, używane na nawierzchnie ulic miejskich i dróg publicznych, nie wyłączając tak pierwszorzędných materiałów jak kostka z granitu szwedzkiego.

Roczne zapotrzebowanie Holandji na klinkier drogowy dla dróg i ulic wynosi około 500 milionów sztuk, co daje zgórą 5 milionów m² jezdni. W roku 1931 były tam czynne 64 klinkiernie. Ogółem ilość dróg klinkierowych w Holandji wynosiła w roku 1928 około 14.000 km., bez ulic i placów miejskich, które w 80% są też klinkierowe. Obecnie związki municypalne finansują budowę nawierzchni klinkierowych na drogach polnych i dojazdach do poszczególnych gospodarstw. W Niemczech do roku 1924 wykonano w Szlezwigu i Hannoverze 816 km. dróg klinkierowych, a w Prusach Wschodnich 1,826 km. W Ameryce w roku 1927 produkcja klinkieru drogowego wynosiła zgórą jeden miliard sztuk. Według urzędowych danych w 10 stanach Zachodnich Prerji znajduje się przeszło 200 milionów m² dróg klinkierowych. W miastach o zaludnieniu ponad 100.000 mieszkańców z ogólnej ilości 497 milionów m² nowo-wybudowanych jezdni ulicznych do końca 1923 roku wykonano jezdni klinkierowych 86 milionów m². W tym samym okresie wybudowano, względnie było w budowie 59.000 km. dróg publicznych, z czego z klinkieru wykonano 11.000 km.

W Polsce ogólna ilość dróg klinkierowych jest niewielka i wynosi około 170 km., nie licząc ulic miejskich w miastach Lublinie, Zamościu, Hrubieszowie i Warszawie, która przystąpiła do budowy jezdni klinkierowych w 1930 roku.

Naogół Polska jest krajem biednym w materiały kamienne. Przeszło 40% powierzchni Polski jest niedostatecznie zaopatrzoną w odpowiednie materiały do budowy dróg, a w tem 17% wcale nie posiada żadnych materiałów kamiennych. Z drugiej strony intensywnie rozwijający się ruch samochodowy spowodował bardzo szybkie niszczenie się dróg szabrowych, co zmusiło zwrócić się do budowy nawierzchni trwałych, odpowiednich na nowy rodzaj ruchu. Przytem należało się liczyć z tem, że na naszych drogach jeszcze długi czas będziemy mieli do czynienia z ruchem mieszanym konno-mechanicznym.

A więc drogi asfaltowe i betonowe mogą być budowane na szlakach o przeważającym ruchu samochodowym i lekkim ruchu konnym. Ciężkiego ruchu konnego nawierzchnie te nie zniosą. Natomiast na szlakach o ruchu mechanicznym i konnym ciężkim należy budować nawierzchnie t. zw. ciężkie, brukowane z materiałów trwałych: kostki kamiennej lub klinkieru.

Trwałych materiałów kamiennych pochodzenia wulkanicznego, zdalnych do wyrobu kostki jak granity, bazalty i porfiry używa się u nas naogół mało ze względu na ograniczoną ilość miejscowości, w których zalegają pokłady tych cennych gatunków kamieni, jak również niekorzystnych warunków komunikacyjnych i znacznych kosztów dostawy kolejami żelaznymi. Np. dostawa na Górnym Śląsku 1 tony poligonalnej kostki granitowej przy cenie jej loco kamieniołomu w Klesowie 66,00 zł. tona kosztuje około 15,00 zł., co stanowi około 23% wartości. Pozatem wpływa tu jeszcze jedna okoliczność, która utrudnia rozpowszechnianie u nas kostki. Mianowicie przy wyrobie kostki zostaje w kamieniołomach od 30% do 70% odpadków, które pod postacią kamieni łupanych szabru lub gry-siku muszą znaleźć zbyt. W przeciwnym bowiem razie cena kostki, naogół u nas i tak drogiej, wzrasta niepomierne. Powyższa okoliczność oraz kosztowność

przewozów kolejowych zmuszają do zwrócenia się do materiałów miejscowych, jakimi w wielu wypadkach są bogate złoża gliny, odpowiedniej do wyrobu klinkieru. Nic więc dziwnego, że budzi on u nas wśród władz i fachowców drogowych oraz przemysłowców ceramicznych coraz większe zainteresowanie.

Z pięciu dawnych klinkierni ocalały i zostały uruchomione w roku 1921 trzy: w Zamościu, Budach i Białopolu. Pozatem w roku 1928 Ministerstwo Robót Publicznych przystąpiło do budowy klinkiarni w Izbicy z zastosowaniem suchego sposobu prasowania surówki na produkcję 6.000.000 sztuk rocznie, powierzając budowę i uruchomienie klinkiarni inżynierowi Jerzemu Marynowskiemu. Oprócz tego jest w budowie Sejmikowa Klinkiarnia w Będzinie, oraz w roku 1931 pomimo niesprzyjających warunków gospodarczych zostały uruchomione w różnych częściach kraju cztery Klinkiarnie prywatne: Zakłady Ceramiczne „Oltarzew“ Władysława Grabskiego pod Warszawą, Zakłady Ceramiczne „Rudak“ pod Toruniem, Fabryka Wyrobów Ceramicznych Krotoszyn i Przysieka w Poznaniu, Zakłady Ceramiczne Ignacego Grünfelda w Katowicach. Poza dalszym rozwojem budowy dróg



Układanie ralki i warstwy wyrównawczej piasku.

klinkierowych na Lubelszczyźnie rozpoczęto i w innych województwach układać celem doswiadczenia jezdnie klinkierowe; szereg miast jak Warszawa, Kielce, Toruń przystąpiły do budowy jezdni ulicznych z klinkieru. Między innymi, w celu zapoczątkowania stosowania klinkieru do budowy dróg publicznych na Śląsku oraz możliwości bezpośredniego przekonania się o jakości tych jezdni i kosztach, Dyrekcja Robót Publicznych w Katowicach przystąpiła w październiku 1931 roku do budowy nawierzchni klinkierowej na odcinku drogi Bytom-Będzin pod Michałowicami. Klinkier użyto Zakładów Ceramicznych Ignacego Grünfelda w Katowicach. Zakłady te posiadają duże kopalnie gliny, znanej ze swej jakości jeszcze w czasach dowojennych poza granicami Śląska.

Opis tych robót z fotografiami poszczególnych fragmentów w następnym rozdziale przytoczę.

II. Wykonanie robót przy budowie jezdni klinkierowej na drodze Bytom — Będzin pod Michałowicami.

Wyżej powiedziałem, że jezdnie klinkierowe są długotrwałe i mogą służyć przy niewielkim remoncie do 50 lat. Jednak trwałość jezdni klinkierowej zależy nie tylko od materiału, lecz i od należytego wykonania robót. W Ameryce zwrócono na to szczególną uwagę, zwoływano kongresy i w prasie fachowej w ciągu szeregu lat prowadzono ożywioną dyskusję. Dlatego Amerykanie w ciągu przeszło pięćdziesięciu lat użytkowania klinkieru doszli do najlepszych rezultatów i sposoby budowy dróg klinkierowych w krajach europejskich Francji, Belgji, Anglii i innych są wzorowane na sposobie i doświadczeniu amerykańskim. W ostatnich czasach i u nas w Polsce rozpowszechnia się amerykański sposób układania jezdni klinkierowych. W odróżnieniu od praktykowanego u nas powszechnie wykonania robót sposobem brukarskim. Sposób brukarski utrzymuje się jedynie przy układaniu klinkieru na podłożu z piasku. Przy podłożu trwałym i wszelkiego rodzaju wałowanym należy układać klinkier sposobem amerykańskim. Sposób ten został również zastosowany przy budowie jezdni klinkierowej na drodze Bytom — Będzin pod Michałowicami.

Całokształt robót został wykonany według następującej kolejności:

1. Wykonanie podłoża,
2. układanie warstwy wyrównawczej,
3. układanie klinkieru i wałowanie,
4. Zalanie spoin.

Wykonanie podłoża.

Jako podłoże pod jezdnię klinkierową użyto istniejącą starą nawierzchnię szabrową po dokonaniu renowacji z doprowadzeniem grubości kory do 12 cm. Renowacja została dokonana drogą zeskrobienia starej szabrowki mechanicznym oskardnikiem i ponownego uwałowania ciężkim wálkiem szosowym pod szablon z dodaniem około 100 m³ szabru na 1 km. drogi przy 5-ciu mtr. szerokości. Po uwałowaniu profil poprzeczny sprawdzono szablonem. Dla uniknięcia podłużnego falowania profil podłużny należy sprawdzić łata długości 4 mtr. Na należyte wykonanie podłoża należy zwrócić specjalną uwagę, gdyż wszelkie jego niedokładności z fotograficzną ścisłością odbijają się na przyszłej nawierzchni. Na opisywanej robocie wobec spóźnionej pory podłoże nie zostało wykonane dostatecznie i starannie, co w przyszłości da się odczuć na jezdni. Profilowi poprzecznemu podłoża nadano spadek 2½%, co ze względu na odpływ wody z jezdni wobec gładkości bruków klinkierowych jest zupełnie wystarczające.

Układanie warstwy wyrównawczej.

Po wykonaniu podłoża przystąpiono do ułożenia na nim warstwy piasku t. zw. wyrównawczej. Zadaniem warstwy wyrównawczej nie jest bynajmniej wyrównanie niedokładności podłoża lecz:

1. możliwość wyrównania niejednakowej wysokości ułożonego klinkieru przez zagłębienie go w warstwie w czasie wałowania i
2. filtracja wody, przedostającej się z powierzchni jezdni przez spoiny pomiędzy klinkierem.

Przed przystąpieniem do ułożenia warstwy wyrównawczej należało ułożyć obramowanie z klinkieru czyli t. zw. „rolkę“. Poza przeznaczeniem rolki konstrukcyjnym jako obramowanie jezdni jest to niezbędne, gdyż na rolce opiera się końcami i po niej przesuwają się szablony, pod którymi układa się warstwę wyrównawczą. Rolka została ułożona z trzech podłużnych rządków klinkierów na kant na uklepanej warstwie piasku conajmniej 2 cm. grubości. Układanie odbywało się pod sznur, naciągnięty od wewnętrznej krawędzi rolki, dla uzyskania prostej linii przy zespoleniu rolki z resztą jezdni. Dla uniknięcia miejscowych załamania jezdni, nie wynikających z niwelety, należy założenie rolki przeniwelować, co też przy wykonaniu robót było ściśle przestrzegane. Szybko i dostatecznie dokładnie robi się to przy pomocy popularnych u nas „krzyży“. Poza tem rolka została umocowana przez założenie za nią od strony pobocza krawężnika z bloków granitu o wymiarach 16 × 18 cm. Zazwyczaj wystarcza umocowanie rolki drogą podsypiania i ubicia za nią (nieco powyżej poziomu rolki) paska szabru o szerokości 30 cm. i skarpce 1:1. Grubość warstwy wyrównawczej wahała się od 3 do 6 cm. wskutek niedokładności w wykonaniu szabrowego



Układanie klinkieru.

podłoża. Zasadniczo grubość warstwy wyrównawczej winna być nie mniejsza od 4 cm., gdyż przy mniejszej grubości nie można dostatecznie wyrównać powierzchni ułożonego klinkieru, a przy dalszym wałowaniu klinkier pęka. Piasek na warstwę wyrównawczą używano miejscowy, średnioziarnisty z niewielką domieszką gliny. Obecność gliny w nieznacznej ilości nie szkodzi lecz przyczynia się do zwiększenia zdolności cementacyjnej piasku. Po rozsypaniu i ściągnięciu szablonem piasek wałowano ręcznym wálkiem i ubijano klepakami do takiego stopnia ścisłości, aby przy wchodzeniu nań nie pozostawało śladów od obuwi. W czasie układania piasku o ile był suchy skrapiano go obficie wodą. Do wałowania użyto żelaznego wálka o średnicy 70 cm. i obciążeniu na 1 cm. b. szerokości około 3 kg. Wálkiem o mniejszej średnicy lub większym obciążeniu do tego rodzaju roboty się nie nadaje, gdyż powoduje falowanie i wyciskanie warstwy piasku. Po doprowadzeniu warstwy do dostatecznej jak wskazano twardości sprawdzono jeszcze raz profil szablonem i łata i wszelkie niedokładności

usunięto drogą zeszkrobania zbywającego piasku względnie podsypanie zapadnięć. Wszelkie podsypki starannie uklepano. Po starannem wykonaniu warstwy wyrównawczej przystąpiono do następnej czynności klinkieru.

Układanie klinkieru i wałowanie.

Na budowę nawierzchni użyto klinkier drogowy, produkowany sposobem mokrym jak już wspomniano przez Zakłady Ceramiczne Ignacego Grünfelda w Katowicach o wymiarach

220 × 100 × 80 mm. oraz
220 × 100 × 65 mm.

Klinkier układano na kant w jedlinkę poprzeczną, jako najlepiej zachowującą profil jezdni. Rozkład obciążenia jest przy tym sposobie układania najdogodniejszy; siły styczne do obręczy pojazdów, wzrastające bardzo znacznie przy hamowaniu rozkładają się na dwa kierunki, co ma duże znaczenie przy ciężkim i szybkim ruchu samochodowym.

Ilość klinkieru na 1 m²:

przy wymiarze 220 × 100 × 80 mm. 50 szt.
" " 220 × 100 × 65 mm. 62 "



Wałowanie i zalcwanie spoin.

Układanie klinkieru odbywało się w sposób następujący. Układacz, stojąc już na wykonanym bruku, układa klinkier na warstwie wyrównawczej ściśle jeden przy drugim tak, aby spoiny były minimalnej grubości oraz były przykryte. Przytem zwracano uwagę, aby piaskowe podłoże nie było uszkodzone przez kanty klinkieru przy układaniu, oraz aby przy dociskaniu każdej sztuki do sąsiednich do spoin nie zaciepał się piasek. Praktycznie grubość spoin sięgała niekiedy do 8 mm. Tłomaczy się to w ten sposób, że przy układaniu klinkieru w jedlinkę poprzeczną kierunek osi podłużnej każdego klinkieru musi być pod kątem 45° do osi drogi, a zatem kierunek linii, przechodzącej przez krawędzie klinkieru, będzie pionowy do osi drogi. Układacze w trakcie tej roboty wychodzą z tej pionowości i chcąc to naprawić, naciągają kierunek na spoinach, przez co są one miejscami szersze niż to jest niezbędne ze względu na tolerancję w wymiarach klinkieru. Dla uniknięcia tego trzeba co kilka metrów dla sprawdzenia naciągać sznur w poprzek jezdni pionowo do osi podłużnej drogi. Poza to posługiwano się dwoma drewnianymi

kątownikami o wymiarach przyprostokątnych 2 i 1 mtr. Przy przyłożeniu kątownika jedną stroną wzdłuż rolki, strona druga wskazuje kierunek pionowy do osi drogi, układacze w każdej chwili mogli się przekonać czy nie nastąpiła odchyłka. Przy małej wprawie ludzi należy na to zwrócić uwagę. Przy rolce klinkier był docinany przez specjalnie postawionych do tego ludzi. W przyszłości dla uniknięcia strat w materiale i oszczędności w robociźnie będą zakłady wypalać specjalne kształtowniki t. zw. „infułki“.

Wszystkie opisane poprzednio roboty, a więc formowanie warstwy wyrównawczej, układanie rolki i umocowanie jej przez założenie granitowego obramowania (normalnie rolę umocowuje się szabrem), układanie klinkieru i docinanie przy rolce, oraz wymiana uszkodzonych klinkierów w czasie wałowania — były prowadzone przez partję roboczą o składzie: 6 układaczy i 8 robotników jako pomoc.

Podział czynności między nimi.

Układacze:

układanie rolki 1	
układanie jezdni 3	
docinanie przy rolce 2	(normalnie przy wprawie wystarcza jeden, docinacz)

Razem: 6 6

Pomoc:

przy układaniu rolki 1	
formowanie warstwy wyrównawczej 3	
donoszenie klinkieru 3	
wymiana uszkodzonego klinkieru przy wałowaniu 1	

Razem; 8 8

Ogółem osób: 14

Pozatem przy umocowaniu rolki drogą ułożenia za nią granitowego obramowania i porządkowania poboczy, było zajętych 2 robotników. Podkreślam, że wszystkie te roboty wykonywali zwykli robotnicy bez udziału brukarzy. Przy tym sposobie prowadzenia robót udział brukarzy jest zupełnie niepotrzebny, bo układanie klinkieru na dobrze wygładzonej i wyprofilowanej warstwie wyrównawczej jest tak, proste, że wykonuje je zwykły nie-fachowy robotnik. Oczywiście, że na początku roboty wydajność jest niewielka i wzrasta znacznie w miarę zdobywania wprawy. Musi być tylko stały i skrupulatny dozór techniczny. Dzięki wyeliminowaniu brukarzy obniża się koszty robocizny o 50—60% w porównaniu ze zwykłą robocizną brukarską, nie mówiąc już o jakości wykonanych robót.

Po ułożeniu klinkieru i umocowaniu rolki oraz podsypaniu poboczy przystąpiono do uwałowania jezdni.

Po ułożeniu powierzchnia jezdni jest nierówna dzięki dopuszczalnej kilkumilimetrowej tolerancji w wysokości klinkieru. Celem wałowania jest dokonanie osiadania jezdni pod obciążeniem walca oraz całkowite wygładzenie powierzchni jezdni, drogą osadzenia w warstwie wyrównawczej poszczególnych klinkierów. O ile warstwa wyrównawcza została dobrze wykonana i klinkier dostatecznie osadzony przez walek nie będzie klawiszowania przy ruchomem obciążeniu.

Zwykle do wałowania klinkieru używa się wałek motorowy o wadze 3—4 tonn. Na opisywanej robocie wskutek braku na miejscu wałka 4-tonnego użyto wałek 6-tonnowy systemu „tandem“ firmy „Kemno Zgoda“, zaopatrzony w ropny motor o sile 10 KM. Przed przystąpieniem do wałowania jezdni musiała być oczyszczona z kawałków klinkieru lub szabru.

Wałowanie rozpoczynało się od poboczy, następnie podszabrowanie, rolka i jezdni. Początkowo równoległe od poboczy do środka, następnie pod kątem 45° w obydwu kierunkach. Ilość przejść wała do całkowitego wyrównania jezdni oraz dostatecznego osadzenia klinkieru w warstwie wyrównawczej zaobserwowano dla użytego wałka 6 do 8 razy. Ilość pękniętego lub zmiażdżonego klinkieru była przytem 1—3 szt. na 1 m.b. drogi, co stanowi około 1%. Jest to niewiele i biorąc pod uwagę zbyt dużą wagę walca 6 tonn w stosunku do używanych zwykle przy robotach klinkierowych 3 lub 4 tonn—dodatkowo świadczy o jakości użytego klinkieru. Po zakończeniu wałowania sprawdzono profil poprzeczny szablonem i latą długości 4,00 mtr. Zapadliny ponad 6 mm. naprawiono. Pozatem wymieniono wszystkie sztuki pęknięte lub zgniecione w czasie wałowania. Wyjmowania dokonywano przy pomocy specjalnych haczyków w ten sposób, aby nie naruszyć sąsiednich klinkierów. Klinkier zamieniony osadzono przy pomocy taranka.

Zalewanie spoin.

W paru słowach zwrócę uwagę na to w jakim stopniu podnosi wartość bruku zalanie spoin elastycznym lepiszczem, smołą lub asfaltem.

Przedewszystkiem zalanie spoin zwiększą trwałość bruku wskutek tego, że zwiększa się tarcie pomiędzy poszczególnymi kamieniami; nawierzchnia pracuje jako elastyczne sklepienie i powoduje przenoszenie obciążenia na większą powierzchnię pokładu. Jezdnia takiego rodzaju będzie nieprzepuszczalna dla wody wskutek czego podłoże będzie nader trwałe i nie będzie się zanieczyszczało. Oprócz tego taka jezdni nie wytwarza kurzu i jazda po niej jest spokojna i pozbawiona uderzeń o krawędzie kamieni. Jedyną ujemną stroną asfaltowania względnie smołowania w naszym klimacie jest całkowita zależność robót od warunków atmosferycznych: pogoda bezwzględnie musi być sucha, gdyż przy wilgotnym stanie powierzchni klinkieru szczepienie z asfaltem nie nastąpi. Konieczność wykorzystania dni suchych stwarza pewne trudności organizacyjne, gdyż zmusza do trzymania w pogotowiu rezerwy ludzkie, które w razie pomyślnych warunków atmosferycznych stawia się do roboty. Oprócz tego temperatura nie musi być niższa od + 10°C. Przy niższej temperaturze asfalt zbyt szybko ochładza się w czasie zalewania i przy zetknięciu z klinkierem traci zdolność przenikania spoiny i przyczepność.

Przed przystąpieniem do roboty bruk został starannie odkurzony przy pomocy szczotek lecz w ten sposób, aby spoiny nie zostały zanieczyszczone. Zalewania spoin dokonywano w naczyniach blaszanych o pojemności około 4 litrów, zaopatrzonych w wydłużony dziób i izolowaną od gorąca sztywną rączkę do trzymania. Asfalt grzano w kotle o pojemności 1.000 litrów do temperatury 180°, przy wyższej temperaturze asfalt zaczyna się koksować, przy niższej nie nastąpi

dokładne przenikanie w spoiny i zczepienie się z boczną powierzchnią klinkieru. Kocioł zaopatrzony był w termometr do stałego badania temperatury. Przed użyciem dodawano do asfaltu piasek w ilości 35% objętości asfaltu. Drobny piasek bez domieszek organicznych, przesiany na sitach był grzany w płaskich, blaszanych naczyniach również do temperatury 180°, aby nie obniżyć temperatury asfaltu. Piasek we wskazanej proporcji wsypywany był do konewki z asfaltem. Mieszaninę w czasie roboty rozruszano kilkakrotnie specjalnym drewnianym drążkiem, aby piasek nie osiadał na dnie.

Spoiny należy wypełniać do wierzchu tak, aby nie było zupełnie zagłębień, nie rozlewając, jednak niepotrzebnie asfaltu po powierzchni jezdni. Zwykle przy pierwszym napełnieniu poziom asfaltu obniża się, więc dolewa się do wierzchu poraz drugi.

Zalania dokonano asfaltem krajowej produkcji firmy „Galkar“ marki „Spraybit“ o penetracji 180 — 220, który pozostał w Dyrekcji od robót powierzchniowego asfaltowania. Użyty asfalt jest zbyt dużej penetracji: najodpowiedniejszy jest o penetracji 80 — 120 oraz bezparafinowy (zawartość parafiny poniżej 2%).

Zalewanie dokonywano partjami o składzie:

zalewaczy z konewkami	4
chłopak ze szczotką do zmiatania	1
chłopak, donoszący asfalt z kotła do zalewaczy	1
	<hr/>
	razem: 6

Wydajność zalewacza około 4 m² na godzinę.

Wydatek asfaltu:

dla jezdni o wymiarach klinkieru	
220 × 100 × 80 mm. —	5 litrów na 1 m ²
220 × 100 × 65 mm. —	6 litrów na 1 m ² .

Bezpośrednio po zalaniu należy jezdnię pokryć warstwą suchego piasku o grubości 1 cm. i oddać do użytku.

Na opisywanej robocie zalanie spoin asfaltem nie dało zadawalniającego rezultatu ze względu na zbyt niską temperaturę powietrza, która wynosiła rano parę stopni powyżej 0; przytem nocne przymrozki zbyt ochładzały klinkier, który przy podnoszeniu się temperatury w ciągu dnia pokrywał się wilgocią.

Wskutek powyższego asfalt w czasie samego procesu zalewania jak również przy zetknięciu się z klinkierem zbyt szybko się ochładzał, gęstniał i nie wypełniał należycie spoin, a wskutek wilgoci tracił przyczepność.

Poza zalaniem spoin asfaltem była wykonana próba użycia do tego celu emulgowanej smoły, produkowanej w Bielsku pod nazwą „Polski Kition“. Kition dostarczany był z fabryki w beczkach gotowy do użycia. Robotę wykonywano na zimno, drogą zalania „Kitionem“ całej powierzchni jezdni przy pomocy kubełków. Następnie jezdni została przesypana warstwą rozdrobnionej suchej gliny. Gлина, tworząc z rozlanym „Kitionem“ gęstniejącą masę, była wpędzana do spoin przy pomocy szczotek.

O wartości tego rodzaju wypełniania spoin można będzie sądzić w przyszłości. W każdym razie ma tę zaletę, że uniezależnia prowadzenie robót od

warunków atmosferycznych, co jak widzieliśmy stwarza trudności przy użyciu asfaltów.

Koszt.

Koszt 1 m² wykonanej jezdni w materiale i robociznie przedstawia się następująco:

1. Renowacja podłoża z dodaniem około 100 m³ szabru na 1 km. po cenie szabru loco budowa zł. 30.—/m³ Zł. 1,00
2. Wyrównawcza warstwa piasku grubości około 5 cm. po cenie zł. 8,00/m³ loco budowa Zł. 0,50
3. Nawierzchnia klinkierowa przy kosztach klinkieru produkcji Zakładów Ceramicznych Ignacego Grünfelda w Katowicach o wymiarach 220 × 100 × 80 mm. loco budowa złotych 232,50 za 1.000 sztuk przy użyciu 52 szt. na 1 m² z robocizną i uwałowaniem Zł. 13,10

Do przeniesienia: Zł. 14,60

Z przeniesienia: Zł. 14,60

4. Zalanie spoin asfaltem przy użyciu 6 kg. na 1 m² i cenie loco budowa 24 grosze za 1 kg. Zł. 1,80
5. Krawężnik granitowy układany dla umocowania rolki o przekroju 16×18 cm. po cenie zł. 110,00 za 1 tonnę loco budowa z ułożeniem i uporządkowaniem poboczy Zł. 4,00
6. Nieprzewidziane 4¹/₂ od wymiennych pozycji Zł. 0,80

Razem: Zł. 21,20

Wysoką pozycją kosztów stanowi tutaj krawężnik granitowy, ułożony dla umocowania rolki.

Normalnie, jak wspomniane było uprzednio, rolka umocowuje się drogą zasypania za nią i ubicia paska szabru o szerokości 30 cm. Koszt takiego umocowania przy użyciu 120 m³ szabru na 1 km. na 1 m² drogi wynosi zł. 1,00. W tym wypadku koszt 1 m² obniża się i wynosi zł. 18,10.

Z życia towarzystw technicznych, komunikaty i wiadomości osobiste.

ZEBRANIA

Nr.	Data	ADRES	Godz.	
8	9.III	Śl. Techn. Zakł. Nauk. pokój 340	17.30	Rada
9	1.III	Śl. Techn. Zakł. Nauk. Sala 161		Ekonomia i polityka ekonomiczna
10	8.III	"		"
11	15.III	"		"
12	20.III	"		Walne Zebranie Stowarzyszenia

ODCZYTY

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

Nr.	Data	Adres	Godz.	Koło	Nazwisko prelegenta	Tytuł odczytu

Wyciąg z protokołu Rady Nr. 41

z posiedzenia w dniu 19 lutego 1932 roku.

Ze względu na przeciągnięcie się Walnego Posiedzenia Towarzystwa Doksztalca Technicznego, oraz odbywających się odczytów, posiedzenie Rady odbyło się w formie skróconej.

Wniosek kol. Machalskiego o punktualnem rozpoczęciu się posiedzeń Rady i o nieurządzaniu dwóch zebrań w jednym dniu został przyjęty.

Rada rozpatrywała tylko sprawy bieżące uzgodniona została treść pisma do Zarządów Kół o Walnem Zebraniu Stowarzyszenia w dniu 20 marca, oraz załatwiono dwa pisma Ligi Morskiej i Kolonjalnej i pismo Legionistów związków Polskich.

W dalszym ciągu omawiano sprawę realizacji kursów doksztalcających dla inżynierów, angażowaniu wykładowców i uzyskaniu sal wykładowych.

Przyjęto do wiadomości pismo Koła Tarnogórskiego o ukonstytuowaniu się nowego Zarządu na rok 1932.

Pisma Koła Król. Huckiego 1) o nadzorach sądowych przekazano do Sądu, 2) o rozpisanu ankiety na temat „przyczyny oraz środki zaradcze obecnego kryzysu gospodarczego“ przyjęto przychylnie z poleceniem przekazania do okólnika dla wszystkich członków Stowarzyszenia, 3) pismo z negatywnem ustosunkowaniem się Koła do projektowanej Kasy Pogrzebowej przyjęto do wiadomości.

Następnie odczytano i przyjęto do wiadomości pisma kol. kol. Krzymuskiego L., Meyerholda T.,

Towtkiewicza S., Strzałkowskiego W. o przyjęciu przez wymienionych mandatu do Śl. Komitetu Popierania Wytwórczości Krajowej, oraz pismo kol. W. Twaroga o przyjęciu mandatu do Obwodowej Komisji Odwoławczej w Pszczynie.

Odczytano 2 pisma Z. P. Z. T. o wysokości składek członkowskich do Związku oraz o zwołaniu kongresu w sprawie szkolnictwa zawodowego. Pismo pierwsze przyjęto do wiadomości. W związku z drugim Rada wypowiedziała się za opracowaniem memoriału przez komisję złożoną z kol. kol. Kwiecińskiego, Klimko, Rożnowskiego i Wieluńskiego.

Pismo Prezesa Sądu Apelacyjnego o powiadomieniu Sądów o kandydatach na nadzorców sądowych z pośród członków Stowarzyszenia Rada uchwaliła przesłać w odpisie do wiadomości Kół.

Na wniosek kol. Elandta Rada uchwaliła druk sprawozdania z działalności Stowarzyszenia w 1932 r.

Sekretarz: inż. A. Rożnowski. Prezes: inż. B. Wiszniewski.

Wyciąg z protokołu posiedzenia Rady Nr. 42 z dnia 24.II. 1932 r.

Rada przyjęła protokoły Nr. 40 i 41. W związku z protokołem Nr. 41, wniosek kol. Machalskiego o proporcjonalnym obsadzeniu miejsc w Radzie przez poszczególne Koła, wywiązał obszerną dyskusję, w wyniku której zostało uzgodnione stanowisko Rady o proporcjonalnej obsadzie miejsc przez Koła.

W dalszym ciągu załatwiono pismo Banku Polskiego z Król. Huty o podaniu 3-ch kandydatów na członków Komitetu Dyskontowego, oraz okólnik do wszystkich członków z rozpisaniem ankiety na temat „przyczyny i środki zaradcze obecnego kryzysu gospodarczego wogóle i na Śląsku“, o 3-ich targach katowickich o rejestracji bezrobotnych członków Stowarzyszenia, o ubezpieczeniach i o dobrowolnych składkach na rzecz bezrobotnych.

Rada przyjęła do wiadomości rozpoczęcie kursu przez inż. R. Brzeskiego p. t. „Ekonomia i polityka ekonomiczna“ w dniu 1 marca o godz. 18 w sali 161 Śl. Techn. Zakładów Naukowych.

Sprawozdanie z Kół i przyjęcie regulaminu Rady odłożone zostały na następne posiedzenie w dniu 9 marca rb.

Przyjęto sprawozdanie z działalności Rady, sprawozdanie kasowe, oraz preliminarz na rok 1932 i zakwalifikowano do druku.

Sekretarz: inż. A. Rożnowski. Prezes: inż. B. Wiszniewski.

Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników W. Śl. rozpoczyna cykl wykładów na poziomie akademickim dla inżynierów z dziedziny zagadnień ekonomicznych.

Pierwszy kurs p. t. „Ekonomia i polityka ekonomiczna“ rozpoczyna się dnia 1 marca 1932 r. o godz. 18-ej w sali Nr. 161 Śl. Techn. Zakładów Naukowych wykładem inż. dr. Romana Brzeskiego. Kurs trwać będzie 12 tygodni, po 2 wykłady tygodniowo, w każdy wtorek od godz. 18 – 20 wieczór.

Oplata za kurs wynosi zł. 30 od członka Stowarzyszenia Inżynierów; oraz zł. 50 od nieczłonków.

Bezrobotni członkowie naszego Stowarzyszenia płacą zł. 10 za całość.

Zgłoszenia oraz opłaty za kurs odbywać się będą na pół godziny przed wykładem.

Oprócz kursu ekonomii i polityki ekonomicznej, w najbliższej przyszłości uruchamia kurs z:

1. Buchalterji przemysłowej i statystyki.
2. Administracji względnie organizacji przedsiębiorstw przemysłowych.
3. Techniki i stosunków kupiecko-bankowych.

Po uruchomieniu tych czterech kursów w miarę odpowiedniej ilości zgłoszeń zostaną uruchomione dodatkowo jeszcze kursy o świadczeniach zakładów przemysłowych na rzecz ubezpieczeń społecznych i o technice tranzakcji eksportowych.

Sekretarz: inż. A. Rożnowski. Prezes: inż. B. Wiszniewski.

Dnia 28 stycznia 1932 r. odbyło się w sali Izby Handlowej w Katowicach Doroczne Walne Zebranie Związku Inżynierów Chemików okręgu śląskiego. Po sprawozdaniu z całorocznej działalności Związku i udzieleniu absolutorjum Zarządowi wybrano nowy Zarząd w składzie:

Dr. Micewicz prezes, Dr. Hawliczek wiceprezes, Inż. Sanetra sekretarz, Inż. Pillich skarbnik. Członkami Zarządu zostali Inż. inż. Bojanowski Sz., Giziński, Hryniewiecki, Justat, Matejak.

Korespondencję do Zarządu Związku okręgu śląskiego należy skierowywać pod adresem: inż. Florjan Sanetra **Chorzów**, P. F. Z. A.

Dział zapytań i porad technicznych.

Z dniem 1 marca b. r. w „Techniku“ otwieramy **Dział zapytań i porad technicznych**, którego współpracę przybiecał nam łaskawie p. inż. A. Rożnowski.

Prosimy we wszystkich sprawach zwracać się do Redakcji, która w odpowiedniej rubryce umieszczać będzie nadesłane zapytania i odpowiedzi na nie.
Redakcja

Polskie Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Woj. Śl. na podstawie art. 68 Statutu zawiadamia, że dnia 20 marca 1932 r. o godz. 16-ej w gmachu Śl. Technicznych Zakładów Naukowych (sala 161) odbędzie się

doroczne Walne Zebranie Stowarzyszenia

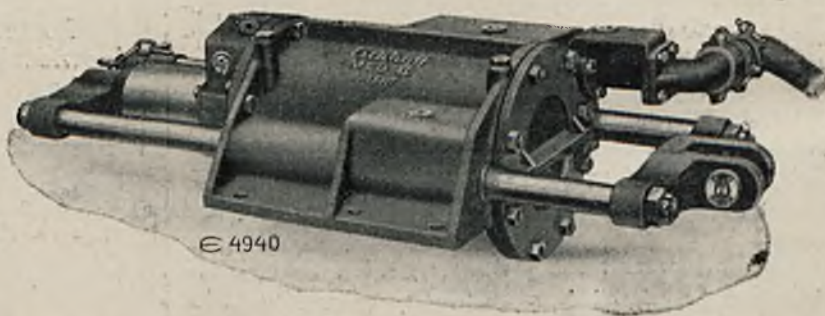
z następującym porządkiem dziennym:

1. Odczytanie protokołu z Walnego Zebrania w dniu 23 marca 1931 r.
2. Sprawozdanie z działalności — Sekretarjatu, finansowe i Komisji Rewizyjnej.
3. Uchwalenie budżetu na rok 1932.
4. Uzupełniające wybory do Rady.
5. Wybory do Komisji Rewizyjnej.
6. Wolne wnioski i interpelacje.

Sekretarz: A. ROŻNOWSKI.

Prezes: B. WISZNIEWSKI.

Najnowszy S I L N I K Eickhoffa.



Jedno- i dwustronnie działający daje następujące korzyści:

Najwyższe wydajności, przekraczające wydajności wszystkich znanych typów silników;

Najbardziej oszczędza ryzny, ponieważ pracuje łagodnie nawet przy największych obciążeniach;

Bezstopniowe nastawianie skoków i regulacja strony przeciwnej pracującego tłoka.

Eickhoff

Biuro sprzedaży: Katowice, telefon nr. 387.

WYDAWCA: TOW. DOKSZTAŁCANIA TECHNICZNEGO PRZY POLSKIM STOW. INŻYNIERÓW I TECHNIKÓW WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
Rachunek w Pocztovej Kasie Oszczędności Nr. 305249. Prenumerować można we wszystkich urzędach pocztowych w Polsce.
Cennik od 1 stycznia 1930 roku: Prenumerata rocznie 12,— zł, półrocznie 6,— zł, kwartalnie 3,— zł. Ogłoszenia str ostatnia
300,— zł, 1/2 str. 160.— zł, 1/4 str 85.— zł, pozostałe strony 1/1 240.— zł, 1/2 str. 140.— zł, 1/4 str. 80.— zł, 1/8 str. 50.— zł.

REDAKCYJA I ADMINISTRACJA KATOWICE, ULICA KRASIŃSKIEGO 3, POKÓJ 339 TELEFON 3090.

Redaktor: Inż. Stanisław Majewski, Katowice, Plac Wolności 11 II p, tel. 23-60.

Druk „Nakładowa” Będzin, Kościuszki 20, telefon Sosnowiec 12-08.