

PRZEGLĄD TECHNICZNY

TYGODNIK POŚWIĘCONY SPRAWOM TECHNIKI I PRZEMYSŁU.

T R E Ś Ć:

Materiały do budowy i utrzymania dróg w Polsce, (c.d.)
nap. Inż. M. Nestorowicz.
Polska Ustawa Patentowa, nap. poseł prof. E. Trepka.
Biblijografia.
Ze Stowarzyszeń Technicznych.

S O M M A I R E:

Materiaux de construction et d'entretien des routes en
Pologne (suite), par l'ing. M. Nestorowicz.
Loi polonaise des brevets des invention, par prof. E. Trepka.
Bibliographie.
Sociétés Techniques.

Materiały do budowy i utrzymania dróg w Polsce.

Napisał inż. M. Nestorowicz, Dyrektor Dep. Drogowego M. R. P.

(Ciąg dalszy do str. 461, № 40 r. b.).

III. Materiały używane do celów drogowych w Polsce i ich charakterystyka.

Wnioski wysnute w poprzednim rozdziale zmuszają nas do zastanowienia się, jakie materiały do celów drogowych mamy w Polsce, jakie są ich zalety techniczne, w jakim stopniu są eksploatowane i czy w najbliższym czasie pokryją zapotrzebowanie.

W rozdziale niniejszym przeto wyliczymy ważniejsze materiały używane do celów drogowych, podamy ich charakterystykę i znaczenie, jakie poszczególne materiały posiadają w gospodarce drogowej Polski.

Przedtem jednak, nim przystąpimy do tego, przypomnimy, jakie zalety powinny posiadać materiały używane do celów drogowych.

Dobre materiały, odpowiednie do celów drogowych, winny być odporne na działanie czynników niszczących:

- 1) mechanicznych, jak uderzenia kopyt koni, uderzenia, tarcie i gnienie, wywoływane przez koła pojazdów, wysysanie nawierzchni przez gumowe obręcze kół przy szybkim ruchu samochodów i t. p.;
- 2) fizycznych, jak wiatr, zmiany temperatury, zamrażanie wody w porach materiałów i t. p.;
- 3) chemicznych, jak woda i kwasy w niej rozpuszczone i t. p. i
- 4) organicznych, jak korzonki roślin, grzybki, porosty i t. p.

Szczególnie silny wpływ niszczący na nawierzchnię dróg posiadają czynniki wymienione w dwóch pierwszych punktach.

Aby czynniki te nie oddziaływały zbyt niszcząco na nawierzchnię dróg, trzeba, aby materiały, z których zbudowana jest nawierzchnia, były możliwie odporne na ich działanie. Przedewszystkiem materiały te winny posiadać następujące główne cechy:

1. Możliwie większą twardość, wytrzymałość na gnienie i zwięźłość (trwałość na uderzenia).
2. Możliwie małą ścieralność.
3. Równomierny skład i równomierną budowę, umożliwiającą jednostajne zużycie pod wpływem ruchu na drogach.
4. Trwałość fizyczną i chemiczną; między innymi warunkami powinna mieć miejsce możliwie mała nasiąkliwość.
5. Materiały, używane do budowy dróg bitych, winny się odznaczać własnością wiążącą (cementującą).

Zalety i wady materiałów używanych do budowy i utrzymania dróg określić można: 1) laboratoryjnie — przez

zbadanie próbek materiałów na specjalnych maszynach i 2) na próbnym odcinkach.

Dwa te sposoby, teoretyczny i praktyczny, wzajemnie się uzupełniają i dają możliwość wszechstronnej oceny i porównania różnych materiałów.

Teoretyczne badania polegają, według ostatnich wymagań technicznych, na określeniu następujących danych:

1. Składu petrograficznego.
2. Składu chemicznego.
3. Nasiąkliwości i ewentualnie wytrzymałości na zamrażanie.
4. Ciężaru gatunkowego.
5. Wytrzymałości na gnienie.
6. Ścieralności.
7. Zwięźłości (wytrzymałości na uderzenia).
8. Wreszcie dla materiałów na drogi bite — własności wiążącej pył i miał tych materiałów.

Do przeprowadzania badań powyższych, istnieją przyrządy i maszyny różnych systemów; opis ich nie wchodzi w zakres pracy niniejszej, zaznamy tylko, że w ostatnich czasach technika badań materiałów drogowych szczególnie postępy wykazała w Stanach Zjednoczonych, gdzie zbudowano wiele nowych maszyn i przyrządów do badania specjalnie materiałów drogowych.

Badań w kierunkach wyżej wskazanych w Polsce dotychczas właściwie nie prowadzono; jeżeli prowadzono je gdzieś, to czyniono to dorywczo, przytem w różnych dzielnicach prowadzono je podług różnych zasad i metod, trudno więc je porównywać i sprowadzać do jednego mianownika. Również nie prowadzono w Polsce systematycznych badań materiałów na odcinkach próbnych, co na wielką skalę przeprowadzane jest w Ameryce.

Z powyższych względów, przy opisie poszczególnych materiałów, używanych do celów drogowych w Polsce, będziemy rozporządzali bardzo skąpym materiałem doświadczalnym, który nie da możliwości przeprowadzenia zestawień i wyciągnięcia odpowiednich wniosków, oraz będziemy musieli ograniczać się do ogólnikowego opisu własności poszczególnych materiałów.

Ze względów praktyczno-technicznych, rozpatrzmy tu materiały używane obecnie, lub które mogą być używane w przyszłości, podług postaci (form), w jakiej je znajdujemy, a nie według składu mineralogicznego, pochodzenia geologicznego i t. p.

Postacie, w jakich znajdujemy materiały do budowy dróg, są następujące: 1) kamienie narzutowe, przedstawiające odłamki zarówno skał krystalicznych jak osadowych, 2) pokłady skał krystalicznych, 3) pokłady skał osadowych,

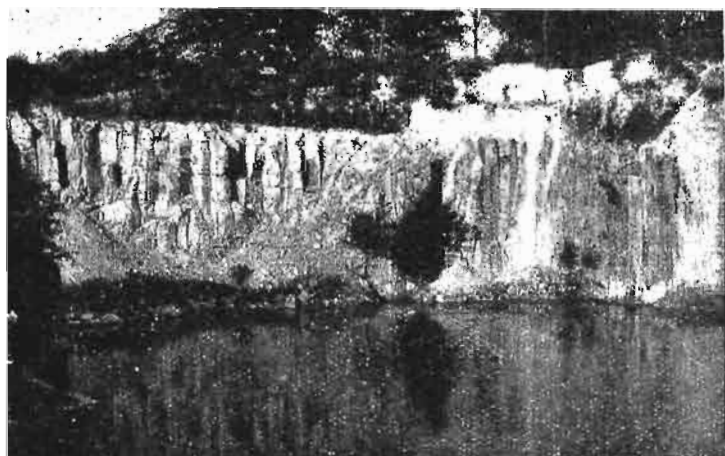
znajduje się do wytrzymałości na gniecenie i ścieranie w poszczególnych materiałach.

Co do ścierania, najwięcej wytrzymałe na ścieranie są skały, zawierające w dużej ilości kwarc, mianowicie: piaskowce kwarcytowe, gnajsy, granity. Spółczynnik ich ścieralności jest mniejszy od 1,0 (przeciętnie 0,67).²⁾

Drugą grupę stanowią skały, mające w składzie swoim szpat, pyroksen i amfibol.

Spółczynnik ścieralności ich jest > 1 i < 2 .

Do trzeciej grupy należą takie skały, jak wapienie, piaskowiec wapienny, dolomity. Spółczynnik ścieralności ich wynosi od 2,5 do 3,5.



Rys. 2. Pokłady bazaltowe w Berestowcu.

Widzimy więc, że spółczynnik ścieralności zależy przede wszystkim od składu petrograficznego. Przeciętną wartość spółczynnika ścieralności można określić:

- | | |
|---|---------|
| 1. Dla piaskowców kwarcytowych, granitów i gnajków | ok. 0,5 |
| 2. Dla skał posiadających w składzie pyroksen, amfibol i szpaty polne | „ 1,5 |
| 3. Dla wapieni, piaskowców wapiennych, dolomitów | „ 3,0 |



Rys. 3. Pokłady bazaltowe w Berestowcu. Wyłamywanie kamienia.

Co do wytrzymałości na gniecenie, skład petrograficzny nie oddziałuje na nie, natomiast jeżeli zwrócimy uwagę na grubość ziarna poszczególnych skał, zobaczymy, że wytrzymałość na gniecenie jest większa dla skał drobnoziarnistych; jedynie w piaskowcach zależność ta jest więcej skomplikowana, gdyż na wytrzymałość na gniecenie oprócz wielkości ziaren ma również wpływ lepizsche tych skał.

Oto w ogólnych zarysach wnioski, jakie można wyprowadzić z wyników badań, przeprowadzonych w roku 1904

²⁾ Spółczynniki przeciętne na ścieranie oznaczone są na podstawie danych z wykresu rys. 1.

przez b. władze techniczne rosyjskie. Badania te są niewystarczające aby należycie scharakteryzować kamienie narzutowe: są one zbyt fragmentaryczne i niekompletne.

Potrzebne jest przeprowadzenie badań według metod współczesnych, aby w należyty sposób określić miejsce dla kamieni narzutowych wśród materiałów drogowych: chodzi tu przede wszystkim o określenie przeciętnej wartości spółczynnika wytrzymałościowych dla tego ważnego materiału drogowego, co jest rzeczą wymagającą dużego nakładu pracy, ze względu na różnorodność skał, z jakich składają się kamienie narzutowe.



Rys. 4. Tłukarka w Berestowcu do produkcji tłucznia.

2. Skały krystaliczne (wulkaniczne).

Skał takich w postaci pokładów mamy niezbyt dużo, a przytem położone są one przeważnie na krańcach Państwa, zaś miejscowości pozbawione kamienia zupełnie, lub posiadające nieodpowiednie do celów drogowych materiały, względnie odpowiednie lecz w ilości niewystarczającej, zmuszone są do przewożenia tych skał kolejami na poważne odległości.



Rys. 5. Ręczny wyrób drobnej kostki w Berestowcu.

Wymienimy tu najważniejsze skały, które już są eksplotowane, ze względu na ich wartość techniczną.

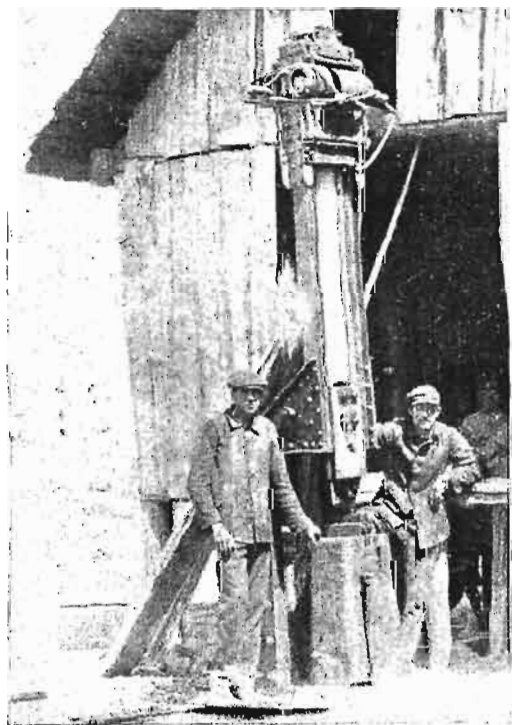
a) Bazalty. Bazalty (właściwie anamezyty) znajdują się w kilku miejscach na Wołyniu, w postaci lakolitów, wciśniętych w formacje osadowe, mianowicie: w Berestowcu (Nr. 6 na mapie) i w Podluznem nad Horyniem (Nr. 7 na mapie) w powiecie Rówieńskim i w Policy w pow. Sarnieńskim (Nr. 8 na mapie).

Materiał to pierwszorzędny, w słupach charakterystycznych dla bazaltu, łatwo łupliwy, bardzo odpowiedni do wyrobu kostek brukowych (rys. 2 i 3).

O wartości technicznej do pewnego stopnia sądzić można z wykresu II (rys. 9, p. niżej), aczkolwiek dane te nie są zu-

pełne i niebardzo pewne; przez praktyków uważany jest za jeden z najlepszych materiałów na drogi bite i na bruki.

W Berestowcu kamieniołom eksplotowany jest od lat kilkudziesięciu; eksploatacja do ostatnich czasów prowadzona była w sposób nader pierwotny; wadliwe założenie kamieniołomu, mimo sprzyjających warunków miejscowych, nie pozwalało na powiększenie produkcji; urządzenia mechaniczne — prawie żadne. Kolejka wąskotorowa, długości około 15 km, łącząca kamieniołom ze stacją Lubomirską kolei normalnotorowej, nie daje możliwości wywieżenia większej ilości materiałów. Po przerwie wojennej, od kilku lat utworzyło się „Towarzystwo eksploatacji kamieniołomów w Polsce“, które wznowiło eksploatację w Berestowcu i walcząc z wielkimi trudnościami, z jakimi musi się borykać wszelki powstający przemysł w czasach powojennych, nie oparty na paskarstwie, powoli ulepsza eksploatację kamieniołomu, wprowadzając różne udoskonalenia, sprowadzając maszyny i t. p.



Rys. 6. Maszyny do wyrobu drobnej kostki w Berestowcu.

Dzięki temu, że pokłady bazaltowe w Berestowcu mają silnie wyrażoną strukturę słupową, wydobywanie (wyłamywanie) kamienia jest nader uproszczone i odbywa się bez środków wybuchowych. Oddzielne słupy są ściągane linami na ziemię (rys. 3), łupiąc się przytem na płyty, które następnie są przetłukiwane na mniejsze płyty do wyrobu kostek (zwane tam „bołwankami“).

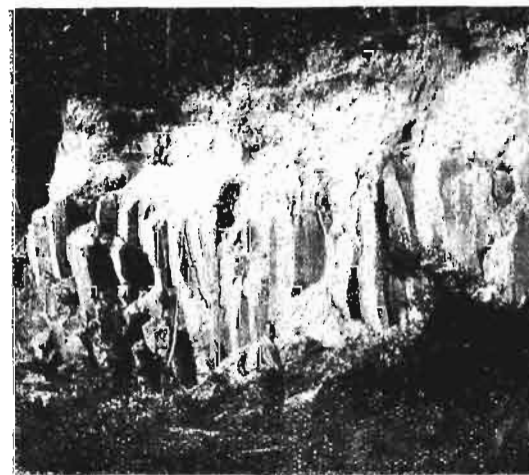
Kostki brukowe (przeważnie wyrabiana jest drobna kostka, rozchodząca się na całą Rzeczpospolitą) wyrabiane są ręcznie przez miejscowych robotników (rys. 5); dopiero w ostatnich czasach sprowadzono kilka maszyn do wyrobu tych kostek (rys. 6), które dają możliwość osiągnięcia dość znacznej oszczędności na robociznie.

Urządzenia maszynowe do produkcji tłucznia, jak widać z rys. 4, są bardzo skromne, a nawet prymitywne.

Obecna wydajność kamieniołomu w Berestowcu (kostki, kamienia łupanego, tłucznia), ze względu na trudności transportowe, nie jest większa niż 75 — 100 t dziennie (40 — 60 m³). Ze względu na materiał wyborowy, jakim jest bazalt, oraz ze względu na możliwość łatwego wydobywania i rozszerzenia wydajności, należałoby dążyć do tego, aby w Berestowcu zastosowano wszystkie nowoczesne urządzenia kamieniołomowe, któreby dały możliwość należytego powiększenia produkcji, zadośćczyniącego zapotrzebowaniu.

Potrzebny kapitał inwestycyjny powinien się łatwo znaleźć, ponieważ kamieniołom ma przyszłość i zbyt zapewniony, a zapewne samo tylko zapotrzebowanie rządowe zapewni stały byt kamieniołomowi ¹⁾.

Drugie miejsce, posiadające pokłady bazaltowe, znajduje się w Janowej Dolinie nad Horyniem, około wsi Podłużne, też w powiecie Rówieńskim. Pokłady te znajdują się na gruntach państwowych, pośród lasów; przed kilkudziesięciu laty brany był stamtąd kamień na budowę kolei, potem kamieniołomy były zarzucone (rys. 7). Miejsce to bardzo dobrze nadaje się do urządzenia kamieniołomu na większą skalę, odkrywka niewielka (2 — 3 m). Rząd ogłaszał w 1922 r. licytację na dzierżawę tych kamieniołomów, nikt jednak się nie zgłosił; dużą trudność przedstawia przy urządzeniu tego kamieniołomu brak komunikacji, gdyż odległość kamieniołomu od najbliższej stacji kolejowej wynosi około 18 km, przy



Rys. 7. Pokłady bazaltu w Janowej Dolinie około wsi Podłużne, pow. Rówieńskiego.

uruchomianiu więc kamieniołomu na większą skalę zachodzi potrzeba pobudowania szerokotorowej odnogi kolejowej.

Warunki miejscowe przemawiają za tem, że najłatwiej będzie uruchomić ten kamieniołom rządowi i dopiero po uruchomieniu łatwiej będzie mógł być wydzierżawiony. Najmniej obiecujące są pokłady bazaltu w Policy (pow. Sarneński); odkrywka w odległości 8 — 10 km od st. Polica, linii kolejowej Kowel — Sarny, dotychczas jest niewielka, zaś sytuacja terenowa nie przewiduje możliwości eksploatacji bazaltu na większą skalę; należy raczej spodziewać się, że wystarczy on tylko na miejscowe potrzeby.

Prócz tych trzech miejscowości, gdzie znajduje się bazalt, dotychczas nie znane są inne, nie jest jednak wykluczone, że gdzieś na Wołyniu, w lasach, znajdują się jeszcze z czasem pokłady bazaltu. (d. c. n.)

Polska Ustawa Patentowa.

Napisał poseł prof. E. Treпка.

Traktat (zwany „Dodatkowym“) między głównymi mocarstwami sprzymierzonymi a Polską, z d. 28 czerwca roku 1919, obok innych zobowiązań, zastrzega wprowadzenie w Polsce ustawodawstwa patentowego. Według traktatu „...Polska zgadza się, pod warunkiem wzajemności, uznać i ochraniać wszelkie prawa, dotyczące własności przemysłowej...“ ¹⁾.

¹⁾ Dzien. Ust. № 110, z dn. 6 grudnia 1920.

Jasnym jest, że pomimo warunków wzajemności, powyższa gwarancja ma na celu zapewnienie gospodarczych korzyści obywatelom mocarstw „głównych“, gdyż Polska w zakresie twórczości przemysłowej gra rolę dość bierną. W Polsce, w ciągu ostatnich lat pięciu, ponad 90% zgłoszeń

¹⁾ W czasie druku niniejszej pracy, spółka miast małopolskich (Krakowa, Lwowa i Tarnowa), eksploatująca kamieniołomy w Mięklini, nabyła znaczną część akcji Tow. Eksploatacji kamieniołomów Berestowieckich i przystąpiła do eksploatacji tego kamieniołomu na większą skalę.