Antoni ROSIKOŃ

Prof. dr inż. Politechniki Śląskiej w Gliwicach

KRÓTKA HISTORIA TWORZENIA DOROBKU NAUKOWEGO WSPÓLNIE Z CAŁYM PERSONELEM KATEDRY BUDOWY KOLEI NASTĘPNIE ZESPOŁU DRÓG ŻELAZNYCH W INSTYTUCIE BUDOWY DRÓG W OKRESIE ZATRUDNIENIA 1967 -1977

Eksploatacja górnicza była determinantem kierunku prac naukowo-badawczych.

Specjalność kolejowa została utworzona (z nakazu), aby po pierwsze umożliwić górnictwu eksploatację pod zabudową na powierzchni, a po wtóre, aby koszty usuwania szkód górniczych były jak najmniejsze

Do osiągnięcia tego celu należało wprzęgnąć naukę, a w tym rozpoznać również mechanizm odkształcania się górotworu zalegającego nad eksploatacją.

Ze względu na ograniczenia edytorskie trzeba było ograniczyć się do przedstawienia tego w wielkim skrócie. Dopiero na ekranie, kosztem skrócenia mówienia o tym, co jest napisane w artykule (i w książce–rozdział 2 strony 23÷56), mogę powiedzieć więcej.

Aparat wielkowymiarowy do laboratoryjnych prac naukowo – badawczych, doświadczalnych

Od samego początku mojej działalności inżynierskiej zajmowałem się działem nauk indukcyjnych – badaniami doświadczalnymi. Z okazji jakiegoś jubileuszu z życia Einsteina opublikowano w tygodniku POLITYKA okolicznościowy artykuł. Zapamiętałem z niego fragment:

- Powiedział Einstein: Teorię można sprawdzić doświadczalnie. Ale nie ma drogi, która prowadziłaby od doświadczenia do teorii.

-A na to Bohr: Człowiek w skali Einsteina, który tak wiele osiągnął myśleniem, ma prawo dojść do granicy metody apriorycznej.

Fizyka naszych czasów nie poszła jednak drogą przez Einsteina przewidzianą. Nadal gromadzi fakty doświadczalne i interpretuje je w sposób, który nie odpowiadał jego poglądom.

Całkowicie w oderwaniu od tych wypowiedzi napisał Hoimar von Ditfurth: „... teoria względności ... nie była to jakaś śmiała spekulacja wymyślona przy biurku. Przeciwnie, punktem wyjścia były wyniki doświadczeń."

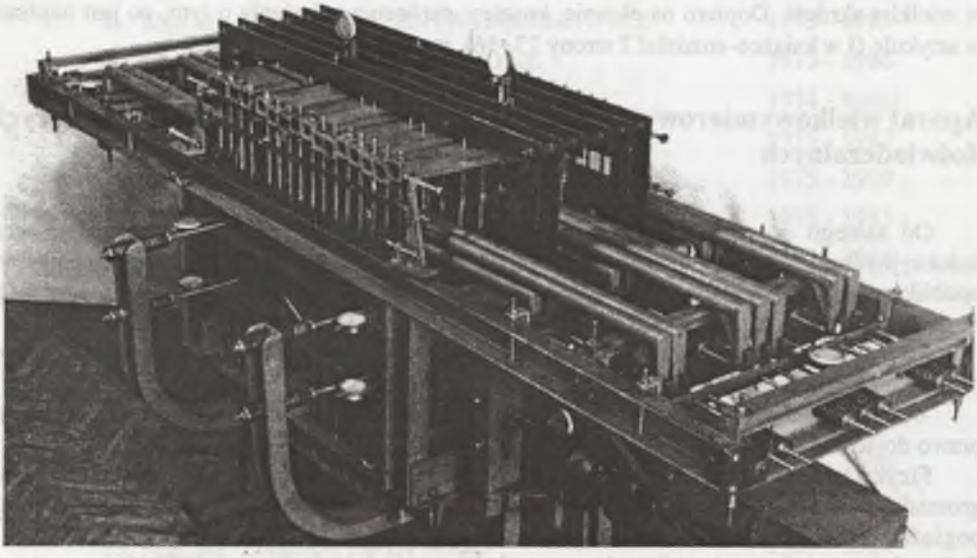
Przez całe życie problem ten nurtował mnie. Ale brakło czasu na głębsze zajęcie się działem nauk dedukcyjnych. I tak jest do dzisiaj. Wiele problemów budowlanych nie udało się dotąd opisać teoretycznie, ściśle i zgodnie z rzeczywistością. Występuje to szczególnie ostro w działach nauki: mechanika gruntu, mechanika górotworu zalegającego nad eksploatowanymi pokładami węgla, miedzi. Przyroda strzeże swoich tajemnic. Fascynuje mnie droga do odsłaniania tych tajemnic, dużym nakładem pracy i pieniędzy, w tym również własnych, chociaż „na giełdzie prac naukowych" – jeśli tak wolno powiedzieć – prace badawcze, doświadczalne „są niżej notowane".

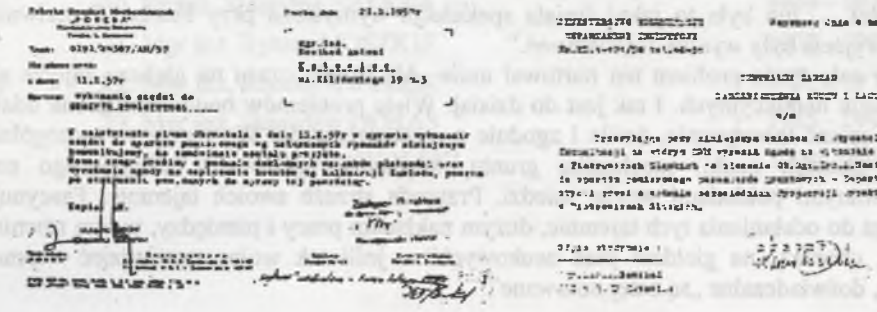
Pod egidą Polskiej Akademii Nauk i Komitetu ds. Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego powołano Podkomisję Budowlaną, przemianowaną na Komisję Budowlaną pod przewodnictwem prof. dra Franciszka Wasilkowskiego. Pierwsza praca zbiorowa ukazała

się jako Biuletyn Nr 7, Warszawa 1957 rok. Wcześniej profesor Wasilkowski opublikował artykuł: Inżynieria i Budownictwo 3/1954, a w nim napisał: „... zwróciłem się do inż. A. Rosikonia (Stalinogród), który stosownie do moich wskazówek programowych, a podług własnych koncepcji wykonawczych przeprowadził doświadczenia w swoim laboratorium."

Dostrzegłem, że małe aparaty laboratoryjne są za małe, aby dostatecznie wiernie odtworzyć rzeczywistość. Zaprojektowałem aparat wielkowymiarowy (rys.1, rok 1956). Dolną jego część wykonano w Fabryce Urządzeń Maszynowych w Porębie – bezpłatnie – w podzięce za ekspertyzę, którą dla FUM wykonałem bez wynagrodzenia. Górna część powstała w Warsztatach Zabezpieczenia Ruchu w Piotrowicach. Płaciłem rzemieślnikom bez narzutów (ok. 300%-owych) – patrz ksero odpowiednich pism na rys.1. Szły na to wszystkie pieniądze, jakie otrzymywałem jako wynagrodzenie za referaty w biuletynach: 7/1957, 21/1959, 27/1959, 34/1960 – i nie tylko!

Aparat jak na rys.1 został zmontowany na werandzie, w moim ciasnym mieszkaniu. Obejrzała go Komisja Budowlana w pełnym składzie. Później został przeniesiony do Biura Inwestycji (wtedy ul. 3 Maja 8).



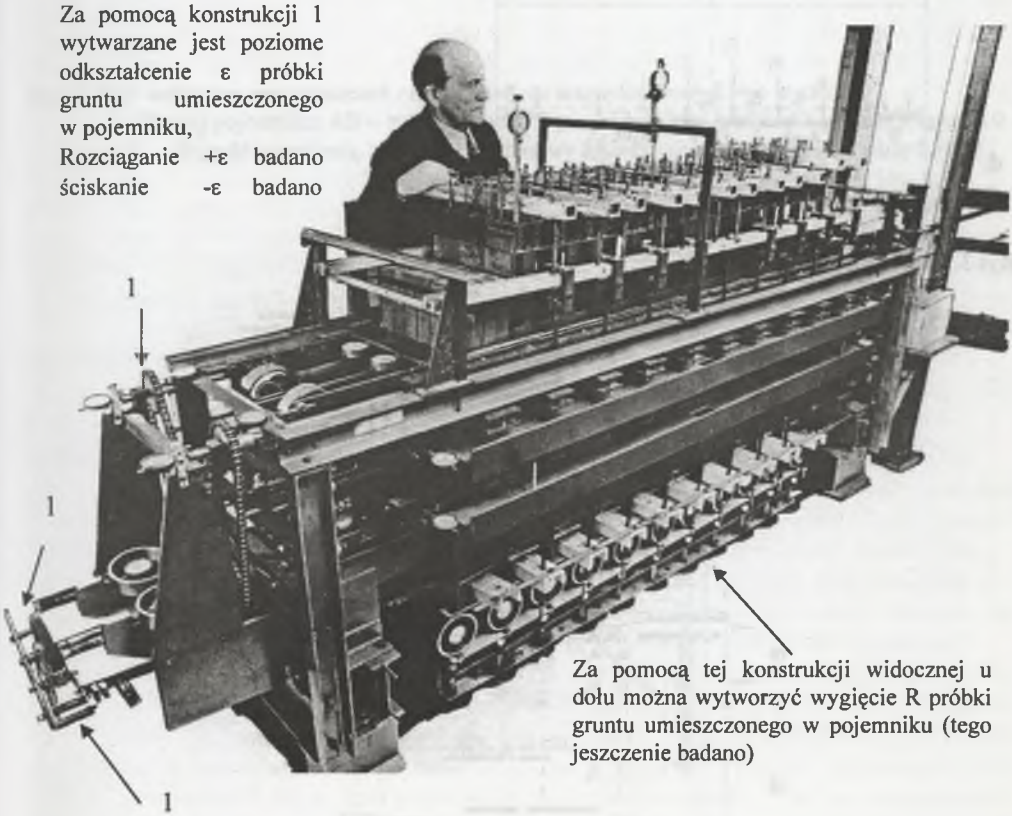


Rys.1. Aparat do badania wpływu odkształceń poziomych podłoża (rozciąganie, ściskanie) na rozkład naprężeń kontaktowych pod ławą fundamentu – prototyp. Poniżej zgoda Ministra Komunikacji na wykonanie w warsztatach PKP (górnej części) aparatu

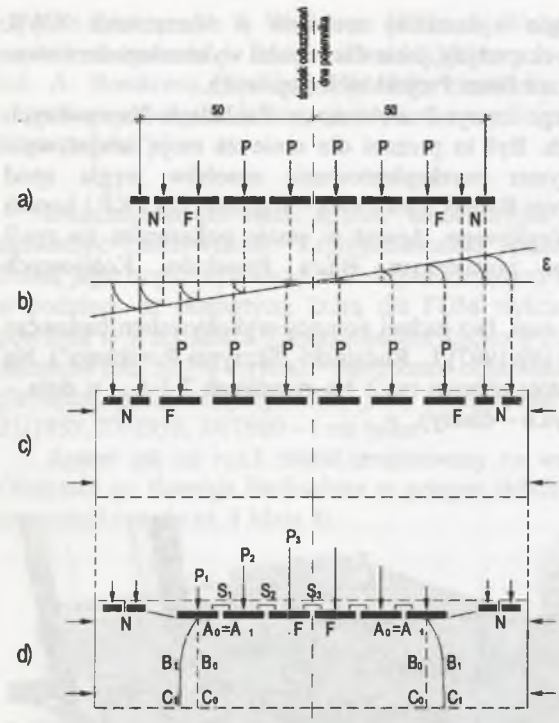
Pierwsze wydłużenie aparatu (drugie wykonanie) zrobiono w warsztatach KWK Wałbrzych – bezpłatnie – jako nagroda za ekspertyzy, jakie dla kopalni wykonałem darmowo. Został zmontowany w jednym z pomieszczeń Biura Projektów Kolejowych.

Drugą przeróbkę do stanu pokazanego na rys.2 zrobiono w Zakładach Naprawczych Przemysłu Węglowego w Niedobczycach. Był to prezent dla mnie za moją inicjatywę i pomysły, co umożliwiło Kopalni Rymer wyeksploatowanie zasobów węgla spod projektowanej budowy dużej stacji – obecnie Rybnik Towarowa – wspólnej dla PKP i kopalń Rybnickiego Zjednoczenia Przemysłu Węglowego. Aparat w stanie pokazanym na rys.2 został zmontowany w pomieszczeniu piwnicznym Biura Projektów Kolejowych w Katowicach, gdzie byłem dyrektorem.

W godzinach przed 7:30 i po 15:30 sam, bez żadnej pomocy wykonywałem badawcze prace laboratoryjne (patrz Nowe Sygnały (49/1997) L. Rudziński „Skrzynia Rosikonia"). Na rysunkach 3, 4, 5 pokazuję schemat i istotę aparatu rys.2 Na rysunkach 3 i 6 – u dołu – przedstawiam skrótowo obliczenia, a na rys.6 – efekty).

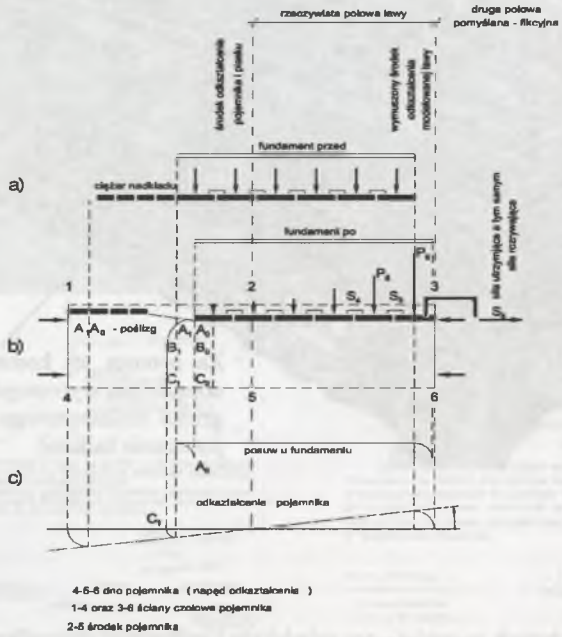


Rys.2. Jeden z trzech dużych aparatów – ten największy i najbardziej skomplikowany – przekazany Politechnice Śląskiej jako dar dla Nauki (ostatnie udoskonalenie–3 z kolei). W pojemniku (skrzyni) o wymiarach 300x400x1680 mm układana jest próbka gruntu:
niespoistego (piasek) -badany
spoistego (glina, ił) -jeszcze niebadany

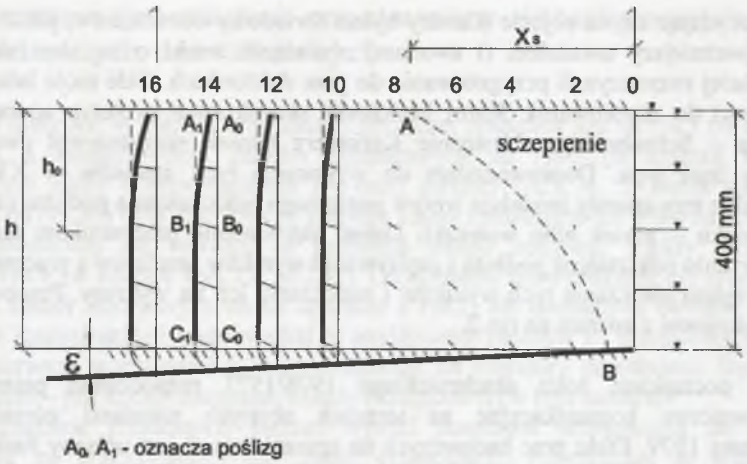


Pokrywanie się punktu A z punktem A_0 oznacza, że nie doszło do poślizgu. Pod elementem „i" ławy działało naprężenie normalne
$\sigma_i = P_i/F$
oraz styczne
$\tau_i = (S_i - S_{i-1})/F$
gdzie F pole podstawy elementu „i",
S_i – siły działające w spince S

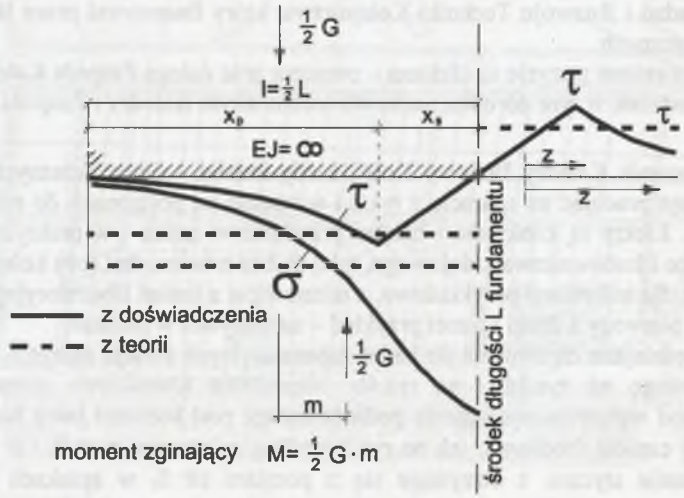
Rys.3. Zasada działania aparatu



Rys.4. Zasada działania aparatu jak na rys.3. Sztuczne, dwukrotne wydłużenie modelowanej ławy



Rys.5. Pole wektorów przemieszczeń cząstek podłoża względem ławy EJ=∞ w części środkowej pojemnika; AB – zarysowująca się granica obszaru sczepienia podłoża z ławą, A0 = X_s – długość sczepienia, h_0 – grubość warstwy amortyzującej – $h_0 \cong 0{,}10$ L, gdzie L = 2·l



Rys.6. Rozkład naprężeń kontaktowych pod ławą sztywną EJ=∞ w ustabilizowanym stanie plastycznego płynięcia

Decydując się na objęcie Katedry byłem świadomy obowiązków, jakich się podejmuję. Za najważniejszy uważałem (i uważam) obowiązek troski o to, aby młodzi ludzie jak najszybciej rozpoczynali przygotowania do prac doktorskich. Całe moje laboratorium dałem zespołowi do użytkowania. Karol Malcharek skonstruował prototyp aparatu z ośrodkiem Taylora – Schnebelliego. Następnie Kazimierz Kłosek skonstruował dwa udoskonalone aparaty tego typu. Doprowadziłem do wykonania tych aparatów w KWK Wałbrzych. Wszystkie trzy aparaty modelują wpływ poziomego odkształcenia podłoża na obiekt ułożony na ośrodku – piasek albo wałeczki. Dałem zatrudnienie pracownikom technicznym przy wytwarzaniu odkształceń podłoża i zapisywaniu wyników pomiarów a pracownikom w biurze powierzyłem obliczanie tych wyników i nanoszenie ich na wykresy. Pracowałem osobiście nad wykresami z aparatu na rys.2.

Z początkiem roku akademickiego 1976/1977 rozpocząłem pisanie książki pt. „Budownictwo komunikacyjne na terenach objętych szkodami górniczymi", WKiŁ, Warszawa 1979. Efekt prac badawczych na aparacie rys. 2 jest opisany funkcją σ_{zz}, (str.108 książki, wzory (3.136), (3.137)). Wyprowadzenie analityczne zostało zamieszczone w przypisach na str. 309. Jakościowe sprawdzenie przedstawione jest w książce na rys.3.40, str.104 (niestety źle wydrukowany fragment prototypu skonstruowanego przez Karola Malcharka.

Ktoś zauważył: „zgnoili książkę" – o czym świadczy errata tekstu i rysunków, która ze względów prestiżowych nie mogła już być większa objętościowo, choć musiała).

Z wyprzedzeniem zredagowałem Wytyczne Techniczno-Budowlane Projektowania i Wykonawstwa Obiektów Mostowych na Terenach Eksploatacji Górniczej, Ministerstwo Komunikacji, Wydawnictwo Katalogów i Cenników, Warszawa 1977r. Jako autor doprowadziłem do ich wydania, aby wywiązać się z umowy zawartej z Centralnym Ośrodkiem Badań i Rozwoju Techniki Kolejnictwa, który finansował prace laboratoryjne za cenę tych wytycznych.

Obie wymienione pozycje są efektem – owocem prac całego Zespołu Katedry. Każdy ma jakąś cząstkę udziału w tym dorobku naukowo-technicznym Katedry i Zespołu.

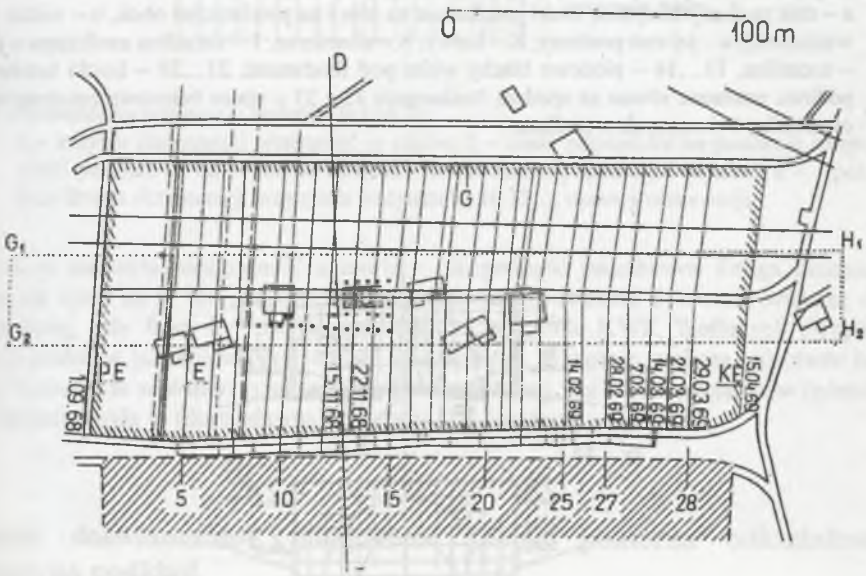
Jako kierownik Katedry Budowy Kolei, kiedy indziej – Dróg Żelaznych przeżywałem pewien niedosyt pracując na aparacie z rys.2 i w terenie na poligonach do niego podobnych (tematycznie). Efekty są konkretne i bardzo przydatne w nauce i w praktyce budownictwa w ogóle, a więc i budownictwa kolejowego, tyle, że bez nawierzchni toru kolejowego. Efekty te przedstawię dla informacji przykładowo, a mianowicie z badań laboratoryjnych na aparacie jako przykład pierwszy a drugi i trzeci przykład – na budynku w naturze.

Najniezbędniejsze objaśnienia do badań laboratoryjnych podaję na rys.3, 4, 5. Zwracam szczególną uwagę na rys.3d i na rys.4b. Naprężenie kontaktowe normalne u spodu fundamentu pod wpływem rozciągania podłoża maleje pod końcami ławy fundamentowej a rośnie pod jej częścią środkową, jak na rys.3 według zależności $\sigma_i = P_i / F$ – wykres σ na rys.6. Naprężenie styczne τ otrzymuje się z pomiaru sił S_i w spinkach S pokazanych schematycznie na rys.3d. Wzory obliczeń przedstawione są pod rys.3d. Siła rozrywająca ławę fundamentową (S_3 na rys.3d, zaś S_6 na rys.4b) jest kilkukrotnie mniejsza od obliczonej tradycyjnie według wzoru $z = 0{,}5\ G \cdot f$, gdzie G- ciężar całego budynku, f – współczynnik tarcia betonu i muru o grunt wynoszący ok. $f \cong 0{,}60$. Stwierdziłem to doświadczalnie (indukcyjnie) i tak podałem do wiadomości zainteresowanym. O ile się orientuję (w moim aktualnym wyizolowaniu – pracując nad wydaniem książkowej publikacji) nie pojawiło się dotąd żadne opracowanie dedukcyjne tego tematu. Potwierdzenie tego stwierdzenia zdobyłem w pracach badawczych na budynku w naturze (poligon Nowa Wieś).

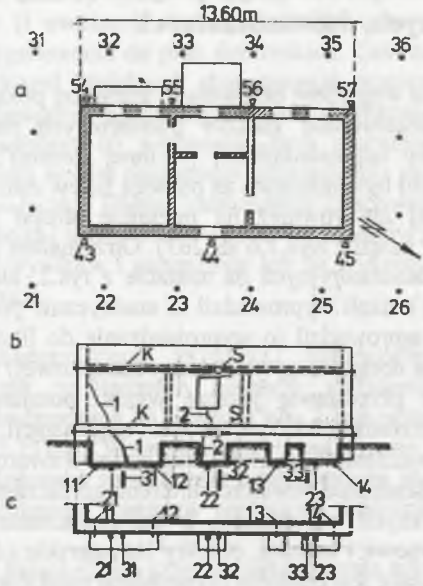
Budynek w naturze (mieszkalny) przystosowany do poligonowych prac naukowo – badawczych, doświadczalnych

Lokalizacja budynku względem eksploatacji górniczej pokazana jest na rys.7 (w książce rys.2.19 str.52), a zainstalowanie znaków pomiarowych na rys.8 (w książce rys.7.1, str.257), który jest jakby odpowiednikiem (w innej formie) rys.3, 4, 5. Suma sił tarcia (S_3 na rys.3d, S_6 na rys.4b) była mierzona za pomocą kotew założonych nie tylko na poziomie odsadzki fundamentowej ale również na poziomie stropu budynku. Efekty pomiarów pokazane są na rys.9 (w książce Rys.7.6 str.263). Otrzymałem potwierdzanie nie tylko tego, co uzyskałem z badań laboratoryjnych na aparacie z rys.2, ale dodatkowo okazało się, że budynek pracuje inaczej aniżeli wyprowadził to analitycznie profesor F. Wasilkowski, który przecież jako pierwszy wprowadził to wyprowadzenie do literatury przedmiotu. Było ono wtedy (a o ile wiem – jest dotąd) szczytem wiedzy (książkowej) w tym temacie.

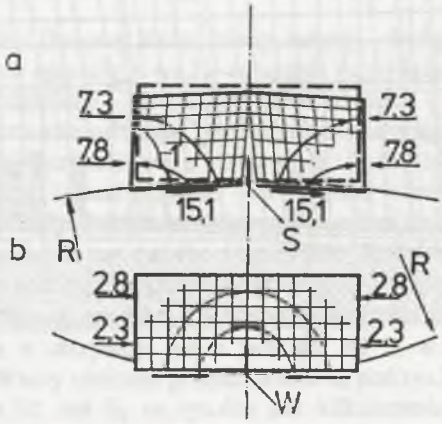
W tym kontekście przedstawię jeszcze wyniki pomiarów przesuwania się całego budynku w ślad za przesuwaniem się frontu eksploatacji. Poprzedzam to wstępnym wyjaśnieniem. W zabezpieczeniu budynków jako budowli zwartych, punktowych dominujący wpływ ma poziome odkształcenie powierzchni terenu górniczego, jego rozciąganie (ściskanie ujawnia się w specyficznych warunkach). W zabezpieczeniu zaś budowli wydłużonych, liniowych, jak drogi szynowe i kołowe, obiekty inżynierskie (dłuższe) na trasach tych dróg itp. bardzo istotne i znaczące jest poziome przesuwanie punktów powierzchni terenu, a z nimi – obiektu. Wskaźnik ten ma oznaczenie u.



Rys.7. Mapa eksploatacji górniczej filtra ochronnego zabudowy;
PE – początek eksploatacji (data), E – położenie linii frontu eksploatacji (ściana dł. ok. 100 m i numer 5 obserwacji geodezyjnej w tym dniu, G – granica wyeksploatowanego pola, B – budynek badany w czasie eksploatacji i geodezyjne znaki pomiarowe obok niego. DF –geodezyjna oś celowa jako (ustalona) linia odniesienia dla pomiaru przesunięć, $G_1H_1G_2H_2$ – strefa (obszar) płaskiego stanu odkształceń

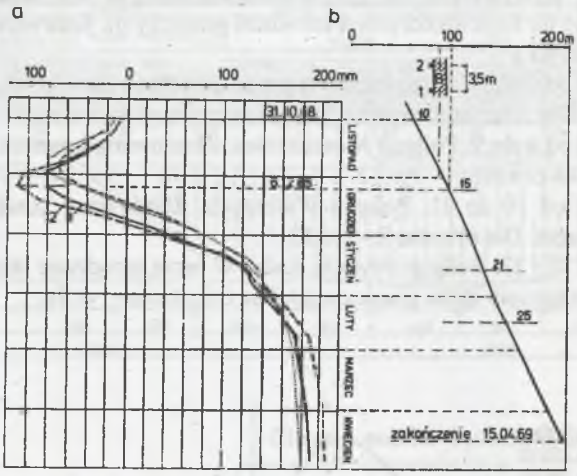


Rys.8. Budynek odkształcany przez wpływy eksploatacji górniczej;
a – rzut poziomy budynku, znaki pomiarowe na nim i na powierzchni obok, b – widok ściany wschodniej, c – jej rzut poziomy, K – kotwy, S – siłomierze, 1 – szczelina zanikająca u góry, 2 – szczelina, 11...14 – pionowe blachy wbite pod fundament, 21...23 – kostki betonowe w podłożu osadzone równo ze spodem fundamentu 31...33 – walce betonowe zabetonowane w otworach odwierconych w podłożu



Rys.9. Schemat rozkładu linii sił w ścianie;
a – okres rozpełzania (rozluźniania) również wtórnego, S – symbolizuje sumę enent. szczelin 2 w środkowej części ściany, 1 – szczelina na rys. 7.1b, 7.8, 7.6, 4.15 (książka), liczby – siły w tonach, b – okres spełzania (zagęszczenia), W – wybór, R – promień krzywizny terenu

Przesuwanie się budynku powyżej opisanego przedstawione jest na rys.10 (w książce rys.2.21, str.53) w postaci wykresów przesunięć czterech narożnych punktów ściany szczytowej budynku. Początkowo budynek przesuwa się w kierunku do zbliżającego się frontu eksploatacji – jakby na spotkanie. Przesuwanie to osiąga maksimum, gdy front ten znajduje się pod budynkiem. Odtąd zawraca i jakby „gościnnie" przesuwa się razem z frontem – malejąc do zera. I dotąd jest dość dobra zgodność rzeczywistości z teorią. Ale przy dalszym oddalaniu się frontu budynek nie pozostaje na swoim dawnym miejscu – jak w teorii, a „goni" za oddalającym się frontem.



Rys.10. Przesunięcia poziome u budynku B (rys.7);
a – krzywe zmienności przesunięć w czasie, 2 – znaki pomiarowe na poziomie stropu, 1 – znaki pomiarowe na poziomie odsadzki fundamentowej (podłogi budynku), b – położenie linni frontu eksploatacji względem budynku B, 10 15 ... numery obserwacji

Jest to pierwsza niezgodność z teorią – niezgodność jakościowa. Druga niezgodność wyraża się tym, że w tej „pogoni" przesunięcie osiąga wartość 3–krotnie większą od tej maksymalnej, gdy front był pod budynkiem. Na poligonie KWK Wałbrzych otrzymałem wykresy podobne jakościowo (głębokość zalegania ok. 5 krotnie większa, górotwór budują utwory karbońskie w Wałbrzychu, a iły jurajskie w Nowej Wsi). Dla specjalistów (górnictwo, markszajderia) była to (do niedawna) rewelacja. Jak jest teraz – nie wiem.

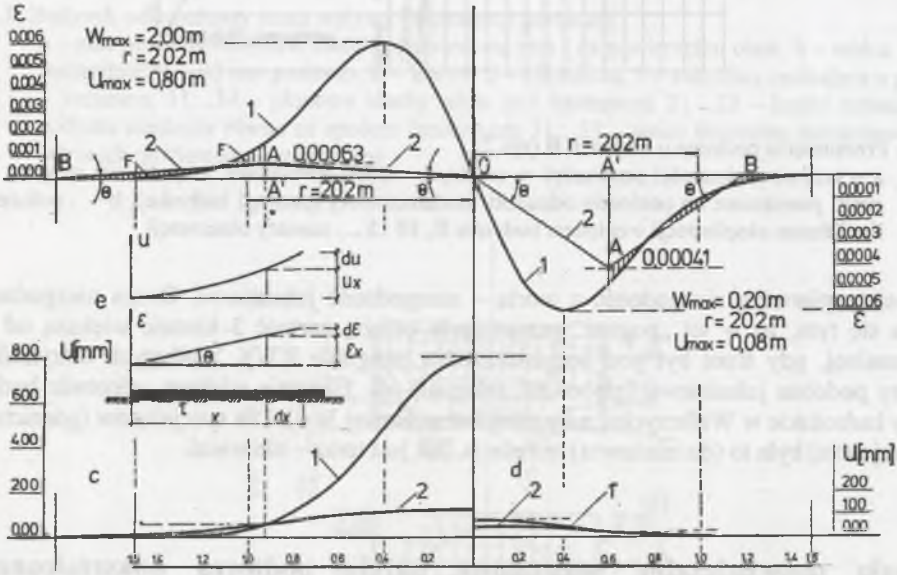
Badania doświadczalne poligonowe parcia podtorza odkształconego poziomo na podkład

Na przykładach przedstawiłem osiągnięcia z badań doświadczalnych, w których w różny sposób i w różnym zakresie uczestniczyli pracownicy Katedry Budowy Kolei, Zespołu Dróg Żelaznych w Instytucie. Osiągnięcia są bardzo duże. Ale nie ma w nich niczego o nawierzchni toru kolejowego. A przecież specjalność kolejowa została powołana dla potrzeb Górnośląskiego Okręgu Przemysłowego, gdzie w bardzo wielu miejscach i na dużych obszarach teren jest odkształcany przez wpływy eksploatacji górniczej, a na takich terenach leżą tory kolejowe.

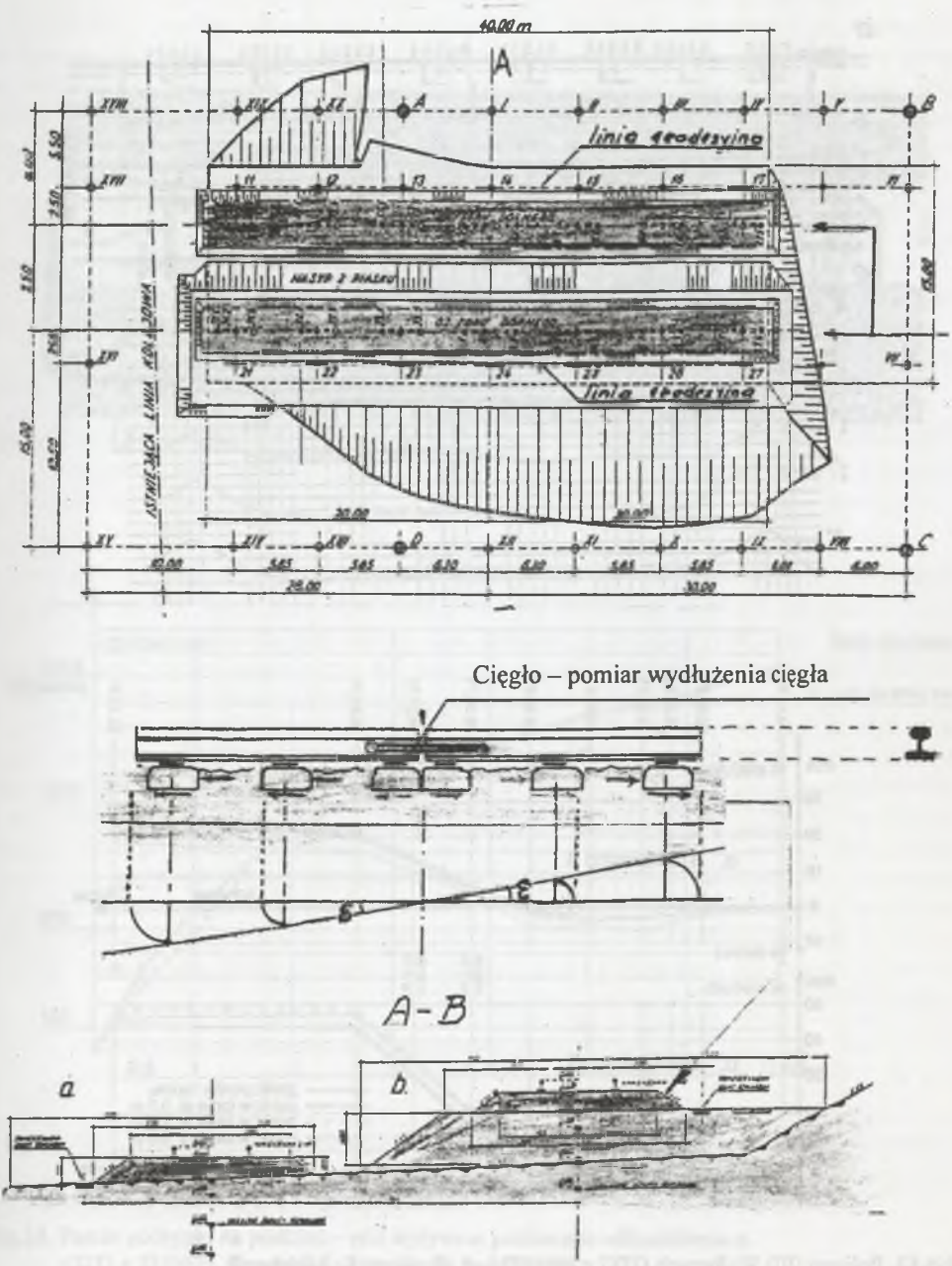
W punktach 5.3.4 do 5.3.6 książki przytoczyłem przybliżone graficzne sposoby obliczania statyki toru kolejowego. Do obliczeń potrzebna jest wartość parcia podłoża (odkształcanego przez wpływy eksploatacji górniczej) poprzez podsypkę na podkład. Niestety mechanizm tego parcia jest mało rozpoznany. Wartości podawane w literaturze są orientacyjne. Zorganizowałem wiec trzy poligony doświadczalne w torach. Napisałem o tym w kwartalniku Ochrona Terenów Górniczych. (20/1972, 33/1975-współautor Karol Malcharek).

Metodyczne, szczegółowe opracowanie wszystkich trzech poligonów przedstawiłem w pracy usługowej pt. Koreferat do projektu zabezpieczenia linii tramwajowej 6 i 16 (do Brynowa) w ciągu ul. Kościuszki przed szkodami górniczymi. Katowice, czerwiec 2001 r. (na zlecenie KWK Wójek).

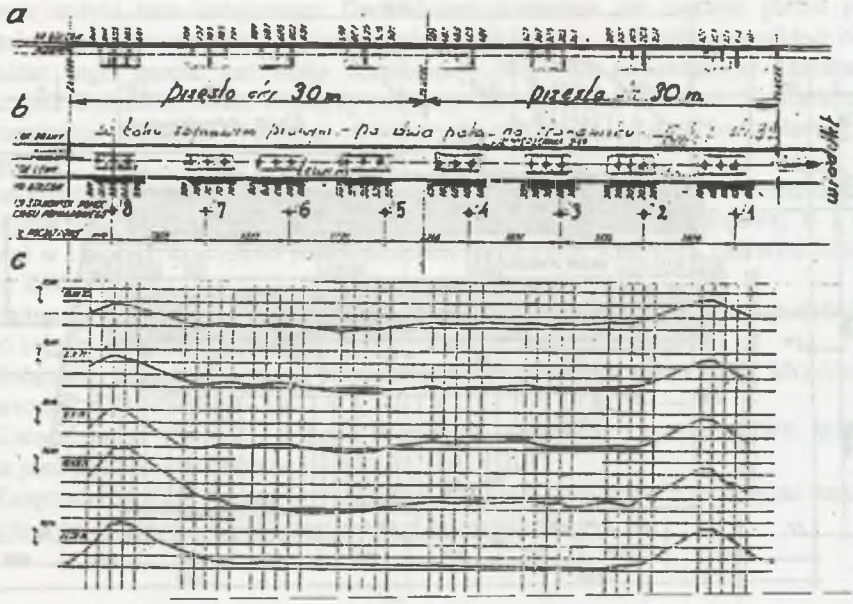
- Załączniki od 1 do 3. Rozwinięcie tego, co przedstawiłem (powyżej) w punktach 5.2.4 do 5.2.6 książki. Dla orientacji – rys.11.
- Załączniki od 4 do 9. Poligon Moszczenica. Zbudowany kosztem KWK Moszczenica – jako „prezent". Dla orientacji – rys.12.
- Załączniki od 10 do 21. Poligon Wałbrzych. Zbudowany kosztem KWK Wałbrzych również jako prezent. Dla orientacji – rys.13.
- Załączniki 22 i 23. Poligon Brynów Rudy. W torze urządzone laboratoryjne stanowisko badawcze. Nie osiągnięto stanu granicznego. Dla orientacji – rys.14.

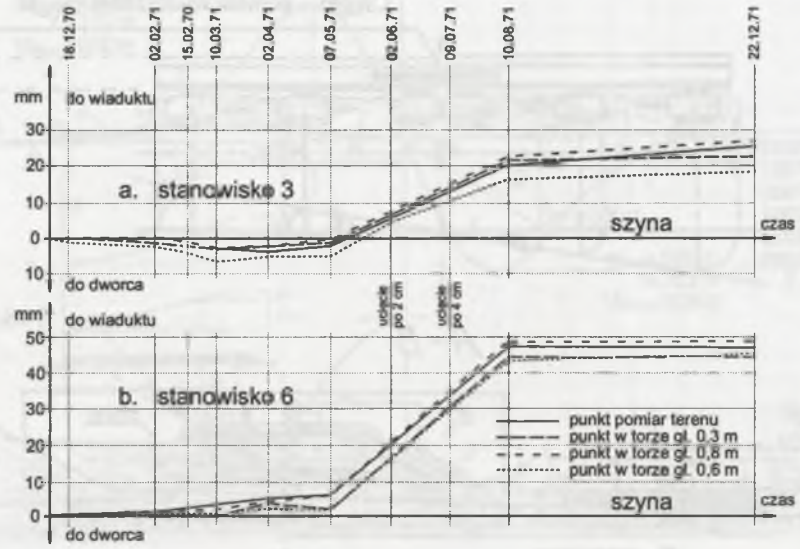


Rys.11. Odkształcenie toru bezstykowego względem odkształcenia podłoża górniczego przy r = 202 m;
a, b – wyrażone przez ε, c, d – wyrażone przez u, a, c, – r_{max} = 6 mm/anonsowanych, b, d – ε_{max} = 0,6 mm/m, 1 – podłoże, 2 – szyna toru, e – przesunięcia preta (szyny)względem podłoża w warunkach hamowania wydłużenia przez opór tarcia τ o stałej wartości

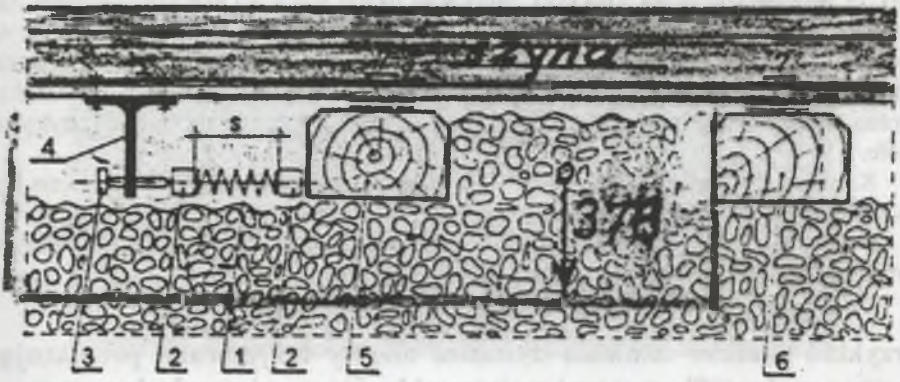


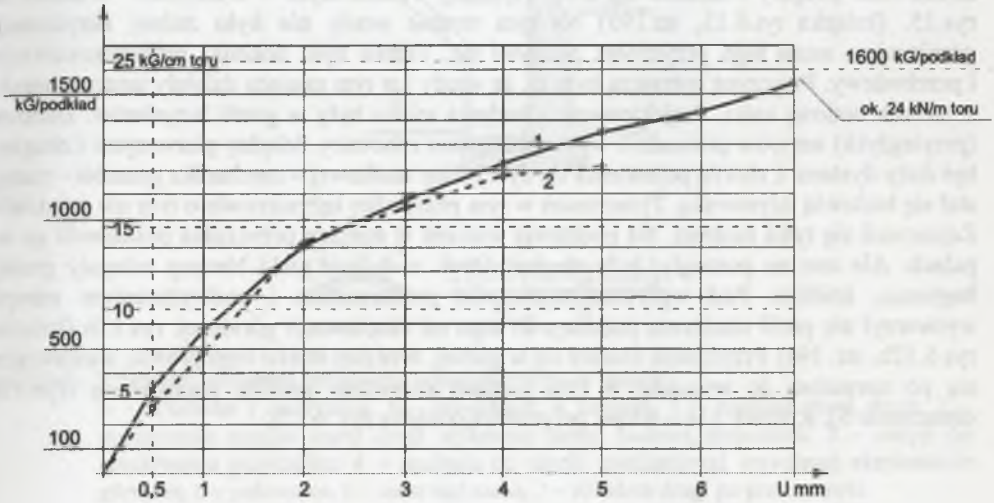
Rys.12. Poligon Moszczenica OTG z 20/1972 A. Rosikoń, K. Malcharek (u góry).
Schemat pomiaru sumarycznej siły rozciągającej R za pomocą pomiaru wydłużenia cięgła (w środku), przekrój poprzeczny poligonu II; a – tor dolny, b – tor górny





Rys.13. Poligon (III) Wałbrzych OTG z 20/1972 – A. Rosikoń, K. Malcharek
na stanowiskach badawczych – znaki pomiarowe 8 do 1 – pomiar:
1) przyrostów długości odstępów między stanowiskami:8-7, 7-6 itd.
2) poziomych przesunięć znaków osadzonych na różnych głębokościach
3) przyrostów długości czterech pól l = 1000 mm między pięcioma bolcami w szynie;
a – przekrój podłużny, b – rzut poziomy, c – krzywizna lewego toku szynowego.
Eksploację w filarze ochronnym wiaduktu rozpoczęto w pierwszych dniach stycznia 1970. Poligon został zmontowany 12÷17 X 1970, pierwszy pomiar (wyjściowy) 18;19 grudnia 1970. Poziome przesunięcia terenu, podsypki i podtorza (poniżej)





Rys.14. Parcie podsypki na podkład – pod wpływem poziomego odkształcenia ε.
OTG z 33/1975. Konstrukcja stanowiska badawczego;
1 – sprężyny spiralne, 2 – beleczki obejmujące sprężyny w jeden pakiet, 3 – śruba naciskowa, 4 – konsola przymocowana sztywno do szyny, 5 – badany podkład, 6 – odsunięty podkład, 7 – podkład bez śrub stopowych i łapek. Opór podsypki w stanie statycznym: 1 – średni na poligonie Brynów, 2 – średni na poligonie Rudy (poniżej)

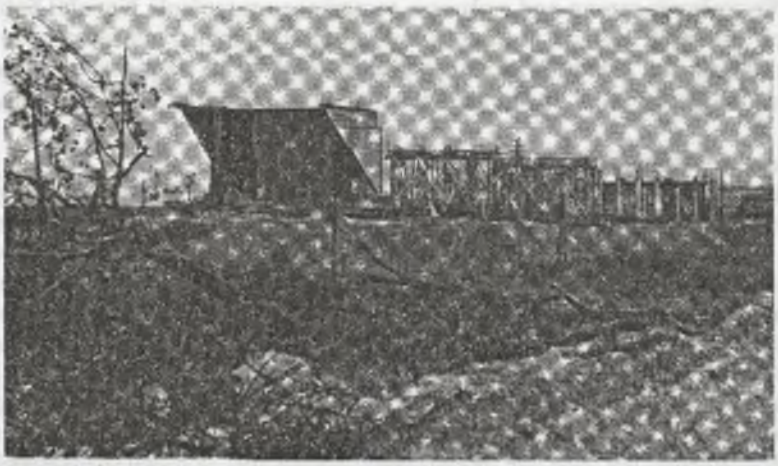
W anonsowanych powyżej badawczych pracach poligonowych, wykonywanych przez personel Katedry, zaledwie „dotknięto" problemu toru bezstykowego na terenach eksploatacji górniczej. Potrzebna jest bardzo dobra znajomość aparatu matematycznego. Taką posiada prof. dr hab. inż. Wiesław Szumierz, będący w latach 1985 – 1988 kierownikiem Zakładu Budowy Dróg Żelaznych w Instytucie Budowy Dróg. O wysokim poziomie Jego wiedzy świadczy chociażby to, że znalazł błąd w publikacji profesora Maksymiliana Hubera– chociaż nieznaczący i nie wpływający na wynik końcowy, to jednak błąd. Profesor Szumierz odkrył bardzo ciekawe i istotne czynniki, mające duży wpływ na stateczność toru bezstykowego w ogóle.

Konferencja „ Drogi Kolejowe 2005" będzie okazją do spotkań i do uzyskania bardziej szczegółowych wiadomości bezpośrednio od autora, profesora Wiesława Szumierza.

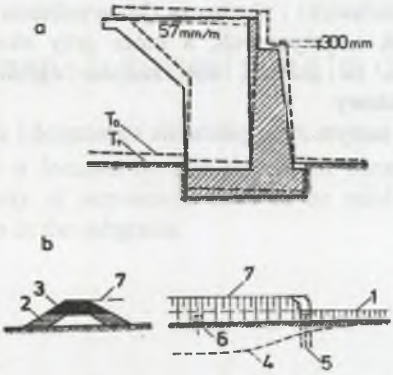
I na tym kończę informacje o udziale Katedry w pracach naukowo-badawczych nad statyką toru kolejowego.

Przykład skutków istnienia dystansu między inżynierami projektującymi mosty a wykwalifikowanymi majstrami budującymi przyległe nasypy

Nad projektowaną rozbudową stacji Niedobczyce (wspólną dla PKP i górnictwa) zbudowano podpory wiaduktu dla drogi Rybnik – Niedobczyce – Wodzisław. Wiadukt na rys.15. (książka rys.6.13, str.195) Na tym terenie wtedy nie było żadnej eksploatacji górniczej, a mimo tego przyczółek pochylał się. Trzeba było dokonać przekonstruowania i przebudowy. Przyczyną sprawczą było to, że wtedy i w tym miejscu działały jeszcze nawyki z zarania budowy kolei. Projektowanie i budowa mostu były w gestii inżynierów. Budowę (przyległych) nasypów prowadzili wykwalifikowani robotnicy. Między pierwszymi i drugimi był duży dystans. Z chwilą pojawienia się dyscypliny naukowej – mechanika gruntów – nasyp stał się budowlą inżynierską. Tymczasem w tym przypadku inżynierowie o tym nie wiedzieli. Zajmowali się tylko mostem. Na podstawie wierceń w miejscu przyczółka posadowili go na palach. Ale one nie pomogły, były zbędne. Obok w dolinie rzeki Nacyny zalegały grunty bagienne, ściśliwe. Pod wpływem obciążenia poszerzeniem i podwyższeniem nasypu wytworzył się profil obniżenia podobny do tego od eksploatacji górniczej. rys.11b (książka rys 6.12b, str. 194). Przyczółek znalazł się w górnej, brzeżnej strefie tego profilu, a ustawiając się po normalnej do wypukłej w tym miejscu krzywizny profilu, pochylił się (rys.11b oznaczenie 5). Rysunek 11a – widok przyczółka (książka rys. 6.12).



Rys.15. Widok przyczółka i drogi w poziomie 1 na rys.15b



Rys.15a,b. Przyczółek wiaduktu drogowego posadowionego na palach;
a – osiadanie i nachylenia, b – przyczółek w nasypie, 1 – niweleta starej drogi, 2 – poszerzenie nasypu starej drogi wykonane przed budową przyczółka, 3 – nasyp po zbudowaniu przyczółka, 4 – analogia do niecki obniżeniowej wywołanej eksploatacją górniczą, 5 – palowanie, 6 – most nad rzeką, 7 – niweleta drogi po przebudowie

Przykłady istnienia możliwości stosowania wyników prac naukowo-badawczych z terenów górniczych poza tymi terenami (rysunki i fotografie będą przedstawione na ekranie)

Wykop dla budowy wiaduktu zlokalizowanego tuż przy budynku nastawni, stacja Łazy

Rozparcie i zakotwienie obudowy wykopu wyjątkowo mocne (ani nie drgnęły), aby nie dopuścić do przesunięcia budynku, a mimo tego budynek płynął w kierunku do wykopu. Podłoże fundamentu z iłów jurajskich przesuwało się, jak pokazują strzałki, a przy tym ulegało poziomemu odkształceniu rozciągającemu – jak na terenach górniczych. A przecież stacja kolejowa Łazy znajduje się daleko poza wychodniami węgla w Zagłębiu Dąbrowskim.

Odkształcenie terenu pod wpływem awaryjnego zatopienia Kopalni Soli w Wapnie

Opis musiałby być dość długi. Ze względu na ograniczenia edytorskie trzeba było ograniczyć się do przedstawienie opisu tego wydarzenia dopiero na ekranie kosztem skrócenia mówienia o tym, co jest napisane w artykule (i książce, pkt 4.5.5 strony 139÷143).

Skarpa Wiślana w Płocku przemieszcza się

Na konferencji naukowo-technicznej w dniu 22 maja 1998 r. profesor Zygmunt Glazur przytoczył pierwszy zapis roku 1953. Napisano kilka referatów – księga zawiera 151 stron. Jest to wielka sprawa. Mój udział jest znikomy, bliski zera. Ale mimo tego ośmielam się przytoczyć niektóre fragmenty z mego wystąpienia na tej konferencji – z pamięci, bo brak czasu na przeczytanie księgi. Widziałem uszkodzenia kilku budynków przeznaczonych do wyburzenia. Pęknięcia przypominają uszkodzenia budynków na terenie górniczym. Przesuwanie się skarpy sięga kilkuset metrów w głąb centrum miasta i starówki. Pojawiają się uszkodzenia w sieci wodociągowej jak na terenie górniczym. W pracowniach projektowych zamierzali wtedy stawiać na obrzeżu skapry lekkie budynki podobne do namiotów. Sens mego wystąpienia był taki, że doradzałem sięgnąć do dorobku naukowego, o którym napisałem powyżej i budować normalnie. Dodatkowy koszt zabezpieczenia budynku byłby znikomo mały w stosunku do kosztu inwestycji.

Zachęcam szanowne słuchaczki i słuchaczy do zwiedzania uroczej Skarpy Wiślanej w Płocku w czasie wędrówek turystycznych, a może przy okazji do zainteresowania się problematyką budownictwa na skarpie, aby samym wyrobić sobie pogląd na moje wypowiedzi w sprawie zabudowy.

I tylko zabudowy, bo o samym zabezpieczeniu stateczności skarpy to ja nie powiedziałem ani słowa.