

RECENZJA
rozprawy doktorskiej mgr inż. Patryka Przybylskiego
pt. „Metoda badawcza określania właściwości nawierzchni z betonu wałowanego”

Recenzję opracowano na zlecenie Rady Dyscypliny Naukowej „Inżynieria Lądowa i Transport” Wojskowej Akademii Technicznej – pismo Przewodniczącego Rady nr WYCH/N/00330/2021 z dnia 13 lipca 2021 r.

1. Treść rozprawy i uwagi ogólne

Rozprawa doktorska Pana mgra inż. Patryka Przybylskiego „Metoda badawcza określania właściwości nawierzchni z betonu wałowanego” stanowi sprawozdanie z badań podjętych przez Doktoranta w celu opracowania nowej laboratoryjnej metody badawczej właściwości nawierzchni z betonu wałowanego oraz syntetyczne studium dotyczące stosowania technologii betonu wałowanego w drogownictwie.

Recenzowane opracowanie obejmuje 113 stron wraz ze streszczeniami w języku polskim i angielskim, spisem treści i spisem literatury. Merytoryczna część pracy przedstawiona jest w 11 rozdziałach (ze wstępem i zakończeniem). W rozdziałach tych mamy 28 fotografii (15 z nich dokumentuje przeprowadzone badania), 27 rysunków, 10 kart (nazwanych rysunkami) obrazujących analizy kosztów utrzymania nawierzchni betonowych i asfaltowych, 9 kart (nazwane również rysunkami) dokumentujących badania obce, 28 tabel. W wykazie literatury zestawiono 38 pozycje (12 pozycje obcojęzycznych) zawierające pozycje książkowe, artykuły, normy, instrukcje i strony internetowe. Autor nie zidentyfikował w tym wykazie wydawców utworów, co uznaję za poważny błąd w opracowaniu o charakterze naukowym.

W treści rozprawy wyróżniam:

- wstęp, zawierający krótką charakterystyką betonu wałowanego (z przywołaniem pozycji literatury) oraz sformułowanie tezy i celu dysertacji jak i scharakteryzowanie zakresu pracy;
- studium technologiczno-projektowe dotyczące stosowania betonu wałowanego w drogownictwie (rozdziały 2, 3 i 4);
- analizę aspektów ekonomicznych stosowania betonu wałowanego w drogownictwie (rozdział 5);
- procedurę wyznaczania optymalnego składu mieszanki betonu wałowanego (rozdział 6);

- opisy przeprowadzonych badań w celu uzasadnienia tezy rozprawy (rozdziały 7, 8 i 9);
- analizę porównawczą wyników badań laboratoryjnych według zaproponowanej metody z badaniami nawierzchni drogowych z betonu wałowanego;
- zakończenie jako podsumowanie dysertacji.

W pracy przyjęto tezę, że: „Możliwe jest opracowanie laboratoryjnej metody wykonywania próbek z betonu wałowanego, która odwzorowuje rzeczywiste warunki wbudowywania nawierzchni, w celu odpowiedniej kontroli produkcji”. Autor stwierdził, że uzasadnienie tej tezy wymaga:

- opracowania metody badawczej i z zaprojektowaniem form do wykonywania próbek z betonu wałowanego do badań laboratoryjnych,
- zbadania podstawowych właściwości laboratoryjnych próbek betonu wałowanego i porównanie wyników z właściwościami próbek wyciętych z rzeczywistej nawierzchni,
- wskazania istotności doraźnego badania wilgotności mieszanki betonowej w trakcie aplikacji betonu wałowanego w nawierzchnię drogi,
- określenia zakresu stosowania betonu wałowanego.

O ile do sformułowania tezy rozprawy można mieć zastrzeżenia semantyczne, o tyle określone przez Autora cele są moim zdaniem poprawne. Wykonywanie próbek z betonu wałowanego nie wystarcza do określenia metody użytecznej do kontroli produkcji, a sama kontrola produkcji betonu wałowanego nie została w dysertacji dostatecznie określona.

Duża część treści rozprawy jest bardzo luźno związana z sformułowaną tezą i celami badań. Rozdziały 2, 3 i 4 nie mają przeniesienia na problem badawczy. Są informacją identyfikującą znane z literatury kwestie stosowania betonu wałowanego w drogownictwie. Stanowią jedynie potwierdzenie znajomości tej technologii przez Autora rozprawy. Rozdział 5 „Analiza aspektów ekonomicznych betonu wałowanego” też nie jest w głównym nurcie podjętych badań. Stanowi jedynie potwierdzenie ekonomiczności stosowania betonu wałowanego w nawierzchniach dróg.

Rozdział 6 „Zaprojektowanie optymalnej mieszanki betonu wałowanego” jest istotnym dla problemu podjętego w dysertacji zobrazowaniem procedury projektowania składu mieszanki betonu wałowanego. Opisanie w tym rozdziale badania, aczkolwiek odniesione do przyjętego zakresu analiz, są synoptyczne, i świadczą o bardzo dobrym przygotowaniu Autora do rozwiązywania zagadnień podjętych w rozprawie.

Sednem rozprawy doktorskiej jest opracowanie laboratoryjnej metody badawczej betonu wałowanego. Chodzi o to, aby pobierając próbki mieszanki układanej w nawierzchni z betonu wałowanego ustalić laboratoryjnie właściwości wykonanej nawierzchni, a także, aby można było pracować (prowadzić badania) nad doskonaleniem technologii betonu wałowanego. Autor przedstawił w tym odniesieniu propozycję przygotowania próbek betonu wałowanego w laboratorium. Zaproponował wykorzystanie maszyny Asphalt Roller Compactor (maszyna do wykonywania płyt asfaltowych do badania koleinowania nawierzchni) do układania i zagęszczania mieszanki betonu wałowanego w formach oraz zaprojektował specjalne formy, służące do wykonania płyt betonu wałowanego. Z płyt tych wycinane są próbki do dalszych badań laboratoryjnych. Ustalił też obciążenie do zagęszczania mieszanki betonu wałowanego w ww. urządzeniu.



Oprócz tych technicznych problemów przygotowania próbek do badań laboratoryjnych betonu wałowanego, Autor skonfrontował wyniki badań próbek laboratoryjnych z wynikami badań próbek pobranych z rzeczywiście wykonanych nawierzchni drogowych. Weryfikację metody stanowiły badania wytrzymałości na ściskanie, badanie wytrzymałości na rozciąganie przy rozłupywaniu oraz badanie mrozoodporności przy udziale soli odladzających (odporności na powierzchniowe złuszczenie). Autor założył, że sprawdzi to na zbiorze 5. nawierzchni wykonanych z betonu wałowanego w Warszawie (z zastosowaniem mieszanki betonowej C30/37) z próbkami wykonanymi w laboratorium z wykorzystaniem materiałów przywiezionych bezpośrednio z jednej budowy. W tym kontekście nasuwa się pytanie, dlaczego Doktorant nie wykonał w laboratorium 5. płyt z mieszanek betonu wałowanego wbudowywanych na 5. przedmiotowych budowach. Weryfikacja sposobu przygotowania próbek do badań (w laboratorium) powinna być prowadzona na mieszance betonowej wbudowywanej w nawierzchnię.

W ocenie ogólnej rozprawy zwracam uwagę na niestaranne jej zredagowanie. Autor stosuje osobową formę redakcji pracy, niepoprawnie powołuje się na literaturę, powielił rysunki i podpisy pod rysunkami oraz niektóre treści, stosuje niepoprawne zwroty oraz niejednolity styl redagowania wzorów i ich objaśniania, nie ustrzegł się też wielu błędów pisowni i niepoprawnej redakcji tekstów technicznych. Praca wymaga gruntownej korekty tekstu, ponownego zestawienia bibliografii załącznikowej, zweryfikowania rysunków, w zasadzie fotografii, wyeliminowania tych które nie mają znaczenia dla opisu badań. Wiele fotografii ma charakter poglądowy. Niektóre rysunki opisywane są jako tabele, zaś tabele są identyfikowane jako rysunki. Uwagi tego typu przedstawiłem na załączonej do recenzji elektronicznej wersji pracy.

2. Ocena merytoryczna rozprawy

Technologie budowy nawierzchni drogowych są ciągle udoskonalane i rozwijane. Dzieje się tak za sprawą badań prowadzonych w nowoczesnych laboratoriach badawczych. Badania podjęte przez Doktoranta należy ocenić zdecydowanie pozytywnie. Umożliwiają one nie tylko kontrolę produkcji mieszanki betonu wałowanego, ale i zintensyfikowanie badań nad technologią betonu wałowanego przy różnych modyfikacjach wałowanego kompozytu.

W dysertacji Doktorant przedstawił kompendium wiedzy o nawierzchniach drogowych z betonu wałowanego, technologii, która z trudem przebija się do bardziej masowego stosowania w polskim drogownictwie. Istnieje potrzeba pisania o tej technologii, prowadzenia analiz i dyskusji naukowych. Doktorant wskazuje w dysertacji niedostatki literatury naukowej, luki w badaniach, z propozycjami adaptacji badań innych materiałów do badania betonu wałowanego.

Wiele treści rozprawy ma charakter odtwórczy, jednak są w niej zawarte też rzeczowe analizy i nowe rozwiązania. **Do nich zaliczam: analizy kosztów budowy i utrzymania nawierzchni drogowych, procedurę optymalnego projektowania składu mieszanki betonu wałowanego i sposób przygotowania próbek do badania betonu wałowanego w laboratorium.** Inne treści zawarte w rozprawie stanowią dopełnienia tych analiz i propozycji. **Naukowym osiągnięciem Doktoranta jest opracowanie procesu laboratoryjnego badania betonu wałowanego.**

Zaproponowana metoda przygotowania próbek do badań laboratoryjnych jest pomysłem, który powinien być w dalszym ciągu sprawdzany, weryfikowany i doskonalony. Przedstawione w rozprawie porównania moim zdaniem nie są wystarczające do uznania metody za w pełni

odpowiednią do badań nawierzchni drogowych wykonywanych z betonu wałowanego - głównie za sprawą zbyt skromnej próby badawczej.

3. Uwagi krytyczne i pytania problemowe

Oprócz już sformułowanych uwag i wątpliwości (zaznaczonych w tekście recenzji podkreśleniem), formułuję do recenzowanego opracowania kilka pytań, o których wyjaśnienie proszę Doktoranta.

1. Brakuje w dysertacji ustosunkowania się do problemu zakresu stosowania betonu wałowanego, co było jednym z celów badań. Może jednak ten cel nie jest istotny z punktu widzenia przedmiotu dysertacji?
2. Autor niedostatecznie wskazuje, które treści w rozprawie są oryginalnymi opracowaniami, a które są pozyskane z literatury, bądź od innych osób/podmiotów. Dotyczy to rozdziałów 5 i 6. W rozdziale 5 przedstawiono analizy kosztów eksploatacji w tablicach o niezidentyfikowanych źródłach. W rozdziale 6 przedstawiono badania trzech mieszanek betonu wałowanego, których skład został ustalony – jak Autor pisze – z producentem i dostawcą mieszanki betonowej - Zakładu Remontu i Konserwacji Dróg. W treści tego rozdziału trudno jest zidentyfikować co jest dziełem Doktoranta.
3. Do rozdziału 5, w którym przedstawiono porównanie kosztów budowy i eksploatacji nawierzchni drogowej z betonu wałowanego i nawierzchni asfaltowej, formułuję pytania: Skąd pochodzą ceny jednostkowe procesów utrzymania dróg? Jaką przyjęto stopę dyskonta do oceny kosztów utrzymania dróg? Jaką metodę zastosowano do porównania finalnego dwóch technologii budowy dróg? Na jakich podstawach ustalono oceny punktowe alternatyw w odniesieniu do przyjętych kryteriów oceny?
4. W rozdziale 6, przedstawiającym opis procedury projektowania mieszanki betonu wałowanego, prezentowane opisy są niewystarczające do zidentyfikowania przedstawianych danych ilościowych - tabele 6.1, 6.2 i 6.3 nie są dostatecznie objaśnione w tekście rozprawy.
5. W zakończeniu rozprawy Autor pisze „Chciałbym, aby niniejsza praca była wstępem do rozpowszechnienia się betonu wałowanego w drogownictwie...”. Uważam, że przed pracami naukowymi powinno stawiać się cele natury poznawczej lub stosowanej i to w kontekście podjętego problemu badawczego. Autor bardzo lakonicznie określa użyteczność swojego osiągnięcia naukowego (w celu odpowiedniej kontroli produkcji), Poza tym, praca zawiera wiele nieścisłych określeń bez podania źródeł lub dowodów.

Co do formy edytorskiej rozprawy wskazuję na następujące uwagi ogólne, dotyczące całości opracowania:

1. Praca jest napisana (z wyjątkiem rozdziału 1.4.) z użyciem formy osobowej. W opracowaniach naukowych o charakterze monografii, artykułu, zaleca się stosowanie formy bezosobowej. Również streszczenia pracy napisane są w formie osobowej, a poza tym, brakuje tytułu pracy w języku angielskim i słów kluczowych – co jest istotne w opisie bibliograficznym każdej dysertacji.
2. W rozprawie Autor niewłaściwie redaguje informacje ilościowe. Oznaczenie jednostek miar zapisuje się w druku – czcionką prostą. Przy zapisywaniu wartości należy zostawić odstęp między wartością liczbową a oznaczeniem jednostki miary (wyjątek stanowią % i °C).



3. Niepoprawnie zestawiona została bibliografia załącznikowa. Autor w „Spisie literatury” nie podaje wydawców utworów, roku wydania, stron w opracowaniach zespołowych, itd.

Inne uwagi o charakterze korektorskim zaznaczyłem na elektronicznej wersji pracy.

Rozprawa doktorska powinna zostać poprawiona pod względem edytorskim przed jej zamieszczeniem w BIP na stronie internetowej podmiotu doktoryzującego.

4. Wniosek końcowy

Recenzowana rozprawa doktorska dotyczy nowego, dotychczas niepodejmowanego problemu – **laboratoryjnego procesu badania technologii betonu wałowanego**. Zagadnienie to jest istotne z punktu widzenia kontroli produkcji mieszanki betonu wałowanego i dalszych badań nad doskonaleniem tej technologii.

Uważam, że przedłożona przez Pana mgra inż. Patryka Przybylskiego rozprawa doktorska pt. „Metoda badawcza określania właściwości nawierzchni z betonu wałowanego” potwierdza swoją treścią ogólną wysoką wiedzę Doktoranta z zakresu drogownictwa oraz stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego związanego z badaniem nawierzchni drogowych wykonanych w technologii betonu wałowanego. Jest też potwierdzeniem Jego umiejętności prowadzenia badań.

Wnioskuje o dopuszczenie opiniowanej rozprawy do publicznej obrony.



Roman Marcinkowski