



PAWEŁ MIECZKOWSKI  
West Pomeranian University of Technology, Szczecin  
email: pawel.mieczkowski@zut.edu.pl

Manuscript submitted 2018.10.11 - revised 2018.11.05  
initially accepted for publication 2018.10.09, published in December 2018

# THE EFFECT OF AN ORGANOMETALLIC CATALYST ON THE PROPERTIES OF PEN GRADE BITUMENS

## WPŁYW KATALIZATORA METALOORGANICZNEGO NA WŁAŚCIWOŚCI ASFALTÓW DROGOWYCH

DOI: 10.30540/sae-2018-031

### Abstract

*The research objective of the experiments and analyses described in this paper was evaluation of the effect of a specific organometallic catalyst on the properties of 50/70 and 70/100 pen (paving) grade bitumens. The catalyst under analysis is anhydrous iron (III) chloride. It was added to the bitumens at the percentages of 0.5%, 1.0%, 1.5% and 2%. The research included determination of penetration at 25°C, ring and ball softening point test and Fraass breaking point test. The tests were carried out at three states of the tested binder: non-aged, after short-term ageing (RTFOT procedure) and after long-term ageing (PAV procedure). Additionally, viscosity was determined before and after RTFOT ageing. The experimental data were used to determine the penetration index (PI) value and the plasticity range of bitumens. An increase of the bitumen hardness was observed due to organometallic catalyst addition, particularly noticeable after long-term ageing. The catalyst was found to reduce the viscosity of bitumens in the production temperature range*

**Keywords:** bitumen, organometallic catalyst, iron (III) chloride, short-term ageing, long-term ageing, RTFOT, PAV.

### Streszczenie

*Przedmiotem badań i analiz omówionych w artykule jest ocena wpływu katalizatora metaloorganicznego na właściwości asfaltu drogowego 50/70 i 70/100. Funkcją katalizatora metaloorganicznego pełnił bezwodny chlorek żelaza (III). Dostawiono go w ilości 0,5%, 1,0%, 1,5% oraz 2%. Zakres badań obejmował: penetrację w 25°C, temperaturę mięknięcia wg metody „pierścień i kula” oraz temperaturę lamliwości wg Fraassa. Badania wykonano dla trzech stanów lepiszcza: przed starzeniem, po starzeniu krótkoterminowym wg RTFOT oraz po starzeniu długoterminowym wg PAV. Dodatkowo wykonano oznaczenie lepkości przed starzeniem i po starzeniu wg RTFOT. Na podstawie uzyskanych wyników wyznaczono wartość indeksu penetracji  $I_p$  oraz temperaturowy zakres plastyczności TZP. Katalizator metaloorganiczny wpłynął na zwiększenie twardości lepiszcza, szczególnie po starzeniu długotrwałym. Zaobserwowano spadek lepkości asfaltu z udziałem katalizatora w zakresie temperatur technologicznych.*

**Słowa kluczowe:** asfalt, katalizator metaloorganiczny, chlorek żelaza (III), starzenie krótkoterminowe, starzenie długoterminowe, RTFOT, PAV.