

## THE EFFECT OF WMA ADDITIVE ON BASIC PROPERTIES OF 35/50 AND 50/70 FOAMED ROAD BITUMEN

### WPŁYW DODATKU WMA NA PODSTAWOWE WŁAŚCIWOŚCI SPIENIONYCH ASFALTÓW DROGOWYCH 35/50 I 50/70

Structure and Environment No. 2/2019, vol. 11, p. 126

DOI: 10.30540/sae-2019-010

#### Abstract

The need to use asphalt additives along with the reduction in the temperatures of asphalt mixes results mainly from the need to ensure the durability of asphalt pavements. The use of foamed asphalt for warm mix asphalt (WMA) enables reducing the temperatures of asphalt mixes by approx. 30–40°C in relation to traditional hot mix asphalt. The article presents an analysis of the impact of a liquid chemical additive that is currently used in the WMA technology on changes in foamed asphalt properties. The assessment embraced the basic features of bitumens and the parameters of the asphalt foam manufactured based on them. The base bitumen used in the testing included road asphalt 35/50 and 50/70, whereas the modification of their properties was carried out using the WMA additive content of 0.3% to 0.6% in relation to the asphalt mass. The asphalt foam parameters were measured after foaming at 155°C and with the foaming water content (FWC) of 1.5% to 3.5% with increments of 1.0%.

#### Streszczenie

Potrzeba stosowania dodatków do asfaltu wraz z obniżaniem temperatur technologicznych mieszanek mineralno-asfaltowych wynika głównie z konieczności zapewnienia trwałości nawierzchni asfaltowej. Stosowanie asfaltu spienionego do technologii na ciepło (WMA) umożliwia obniżenie temperatur mieszanek mineralno-asfaltowych o około 30–40°C względem tradycyjnej technologii na gorąco. W artykule przedstawiono analizę wpływu dodatku chemicznego w postaci płynnej, który stosowany jest obecnie do technologii WMA, na zmiany właściwości asfaltów spienionych. Ocenie poddano podstawowe cechy lepiszczy oraz parametry wyprodukowanej na ich bazie piany asfaltowej. W badaniach jako bazy lepiszcze zastosowano asfalty drogowe 35/50 oraz 50/70, natomiast do modyfikacji ich właściwości zastosowano dodatek WMA w ilości od 0,3% do 0,6% w stosunku do masy asfaltu. Pomiar parametrów piany asfaltowej przeprowadzono przy temperaturze wyjściowej asfaltu (przed spienieniem) wynoszącej 155°C oraz przy zawartości wody spieniającej (FWC – Foaming Water Content) w zakresie od 1,5% do 3,5% ze wzrostem co 1,0%.

#### REFERENCES

- [1] Remisova E., Zatkalikova V., Schlosser F., *Study of rheological properties of bituminous binders in middle and high temperatures*, "Civil and Environmental Engineering" 2016, Vol. 12, Issue 1, pp. 13–20, DOI: 10.1515/cee-2016-0002.
- [2] Remisova E., Zatkalikova V., Schlosser F., *Evaluation of bituminous binder in relations to permanent deformation*, XXV Polish-Russian-Slovak Seminar – Theoretical Foundation of Civil Engineering, "Procedia Engineering" 2016, Vol. 153, pp. 584–589, DOI: 10.1016/j.proeng.2016.08.196.
- [3] Mieczkowski P., *The effect of an organometallic catalyst on the properties of pen grade bitumens*, "Structure and Environment" 2018, 4, Vol. 10, pp. 338–353, DOI: 10.30540/sae-2018-031.
- [4] Gawęł J., Kalabińska M., Piłat J., *Asfalty drogowe*, WKiŁ, Warszawa 2001.
- [5] Chomicz-Kowalska A., Mrugała J., Maciejewski K., *Evaluation of foaming performance of bitumens modified with the addition of surface active agent*, IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng., 2017, Vol. 245, 1–10.
- [6] Gallelli V., Iuele T., Vaiana R., *Warm MiX Bitumen with Synthetic Zeolite: a Laboratory Study on Mixes Workability*, "International Journal of Pavement Research and Technology" 2013, Chinese Society of Pavement Research and Engineering, No. 5, Vol. 6, pp. 562–569.
- [7] <<https://www.akzonobel.com>>.
- [8] Judycki J., Stienss M., *Badania mieszanek mineralno-asfaltowych o obniżonej temperaturze otaczania – raport końcowy*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2011.
- [9] Franus W., Woszek A., Bandura L., Zofka A., *Właściwości zeolitu naturalnego i syntetycznego oraz ich wpływ na efekt spienienia asfaltu*, „Materiały Budowlane” 2017, nr 8, s. 60–64.
- [10] Iwański M., Chomicz-Kowalska A., Maciejewski K., *Application of synthetic wax for improvement of foamed bitumen parameters*, "Construction and Building Materials" 2015, Vol. 83, pp. 62–69, DOI: 10.1016/j.conbuildmat.2015.02.060.
- [11] Jenkins K.J., *Mix design considerations for cold and half-warm bituminous mixes with emphasis on foamed bitumen*, University of Stellenbosch, 2000.