



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TEEDEINSTITUUT

TEMPERATUURI MÕJU POLÜMEERMODIFITSEERITUD BITUUMENI KATSETULEMUSTELE

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON POLYMER MODIFIED BITUMEN TEST
RESULTS

ETT 70 LT

Üliõpilane:

Kristjan Johanson

Juhendaja:

Silver Siht

Tallinn 2015

KOKKUVÕTE

Töö esimene osa andis ülevaate polümeermodifitseeritud bituumenist, polümeeridest Eestis, nendele esitatavatest nõuetest, Eestis peamiselt kasutatavast lisandist SBS ning kuidas mõjutab erinev SBS-i sisaldus töös uuritud katsetulemusi. Eesti polümeeride tootjate Pigipada OÜ ja Nynas AS soovitud polümeerbituumeni hoiustamisel ja katsetamisel.

Töö teine osa andis ülevaate pehmenemistäpi, nõelpenetratsiooni ja modifitseeritud bituumenite elastse taastuvuse katsetoodikatest, seadmetest ning proovi ettevalmistamise nõuetest.

Töö kolmandas osas on välja toodud katsetulemused iga soojendusviisi ja temperatuuri kohta ning iga polümeerbituumeni kohta koondtulemuste võrdlus ja järeldused.

Käesolevas lõputöös tuli välja, et erinevate markide puhul (selles töös 45/80-65; 65/105-65 ja 90/150-40) tulid kõige optimaalsemad tulemused erineva soojendamistemperatuuriga, milleks olid:

- 45/80-65 puhul 145 °C;
- 65/105-65 puhul 160 °C;
- 90/150-40 puhul 160 °C ja 180 °C.

Pigipada 65/105-65 puhul oli märgata pehmenemistäpi tulemustes sarnast käitumist nagu autori diplomitöös (tulemused näha peatükis 3.1), kuid selleks, et olla kindel, kas teiste markide puhul ka on mingi seos soojendamise temperatuuriga, tuleks edasiselt uurida samu marke, kuid 3 erineva proovi näol.

Eelsoojenduse kasulikus oli väike. Kõige paremini paistis see välja 65/105-65 tulemustes, kuid kuna tegu oli väikse erinevusega, siis autori arvates võib kasutada otse soojendamist. Katseandmete uurimisel on näha, et eelsoojenduse kastumisel bituumenit ei kahjustata.

Kolmekordse soojendamise puhul on tegu bituumeni vanandamisega, mille tulemusena saavutatakse küll kõrgemad pehmenemistäpi tulemused, kuid penetratsioon langeb ning sellega seoses saab kannatada ka elastne taastuvus.

Kokkuvõtlikult soovib töö autor kasutada polümeerbituumeneid soojendada 160 °C juurde, sest kõigi töös katsetatavate bituumenite juures saavutati antud proovide juures nõuetele vastavad tulemused ning Eestis peamiselt kasutatava polümeerbituumeni 65/105-65 puhul kõige optimaalsemad.

SUMMARY

THE EFFECT OF TEMPERATURE ON POLYMER MODIFIED BITUMEN TEST RESULTS

Kristjan Johanson

The main aim of this thesis is to determine if the polymer modified bitumen test results are affected by different kind of heating temperatures and ways.

The first part of the thesis gives information about polymer modified bitumen, usage in Estonia, how different percentages of SBS affect bitumen results and about storing recommendations given by the suppliers.

The second part gives thorough information about the test methods, equipment used and how to prepare the samples.

Third and main part consists of test results and conclusions.

The testing was carried out at three temperatures:

- 145 °C – heating temperature for the normal bitumen,
- 160 °C – recommended temperature from manufacturer for storage,
- 180 °C – recommended temperature from manufacturer for testing.

Testing was carried out in a three different ways:

- preheated – the sample was heated to 100 °C and was held there for about 4 hours,
- straight to specified temperature,
- after three times of heating and melting at 135 °C.

Testing was carried out using three different types of bitumen:

- 45/80-65
- 65/105-65
- 90/150-40

The result of the tests conducted is that different types of bitumen have their own best heating temperatures, but 160 °C is a temperature which suits for these three types of bitumen.

Do be certain additional testing should be done, using more bitumen types tested in this thesis.