



1918

TALLINNA TEHNIKAÜLIKOOL
TEEDEINSTITUUT

ASFALTSEGUDE DEFORMATSIOONI- JA
KULUMISKINDLUSE LABORATOORSELT
VALMISTATUD PROOVIKEHADE NING
ASFALTKATTEST VÕETUD PUURKEHADE
KATSETULEMUSTE ANALÜÜS

THE ANALYSIS OF LABORATORY COMPACTED SPECIMEN AND
CORE SAMPLES TAKEN FROM THE ROAD FOR PERFORMING THE
RUTTING RESISTANCE AND WEARING TESTS ON ASPHALT
MIXTURES

ETT 60 LT

Üliõpilane:

Margus Evert

Juhendaja:

Silver Siht

Tallinn 2016

6 KOKKUVÕTE

Antud lõputöö eesmärgiks oli analüüsida asfaltsegude deformatsiooni- (EN 12697-22 Rattarooma katse, väike seade mudel B) ja kulumiskindluse (EN 12697-16 meetod A, Prall) katsete läbiviimisel laboratoorselt valmistatud proovikehade ning teekattest võetud puurproovide katsetulemuste võrreldavust.

Töö jaotati kolme ossa. Esimeses osas tutvustati mõlema katse meetodikaid ning nende läbiviimiseks vajalikke seadmeid. Ühtlasi toodi välja ka mõlema katse puhul esitatavad nõuded nii katsekehadele kui ka katseseadmetele. Töö teises osas vaadeldi välismaal läbiviidavaid sarnaseid katseid ning nendega seotud uuringud. Pöörati tähelepanu ka 2011. aastal Rootsisis VTI poolt läbi viidud kulumiskindluse uuringule, mis on nüüdseks aluseks saanud ka uuele 2016. aastal välja antud kulumiskindluse katsestandardile. Töö kolmandas osas toodi välja ja analüüsiti 2015. aastal kolmelt erinevalt objektilt võetud asfaltsegude katsetulemusi.

Deformatsioonikindluse katse läbiviimisel saadavatest tulemustest uuriti lähemalt kahte:

- roopa jäljesügavuse juurdekasv (WTS_{AIR});
- suhteline roopa jäljesügavus (PRD_{AIR}).

WTS_{AIR} katsetulemuste puhul märgati seaduspära, et asfaltkattest võetud puurkehade katsetulemused olid keskmiselt ligikaudu kaks korda suuremad kui laboratoorselt valmistatud proovikehadel. Töös tõi autor välja omapoolse nägemuse antud olukorra tekkimise põhjustest ning lisas ka tulevikuks võimaliku nõude kehtestamiseks vajaliku katsetulemuse piiri: $WTS_{AIRmax} = 0,15 \text{ mm} / 1000 \text{ läbiku kohta}$.

Suhtelise roopa jäljesügavuse (PRD_{AIR}) näitaja puhul on tegemist Maanteeameti poolt asfaldist katendikihtide ehitamise juhisesse sissekirjutatud nõudega. Saadud katsetulemused näitasid, et laboratoorsete proovikehade ning teekattest võetud puurkehade vahel olid tulemustes suured erinevused. Peamise põhjusena toodi välja fakt, et katsestandardist lähtuvalt omab tulemuse kujunemise juures väga tähtsat rolli tee paigaldatava asfaltkihi paksus, mis praktikas on tavaliselt väiksem, kui laboris katsetatavate laboratoorsete proovikehade paksus ning seetõttu on puurkehade nõude täitmine raskem.

Erineva paksusega katsekehade omavahelise võrreldavuse saavutamiseks arvutati lõputöös puurkehade katsetulemused ümber standardijärgsete laboratorsete katsekehade paksuste juurde. Seeläbi tõusis nõuetele vastavate puurkehade katsetulemuste arv ligikaudu kaks korda ning saadud tulemuste omavaheline võrreldavus kasvas märgatavalt.

Teiste võimalustena suhtelise rattaroopa sügavuse tulemuste hindamise juures pakkus töö autor välja variandid, kus edaspidi hakatakse nõudeid esitama hoopis RD_{AIR} väärtusele või koostatakse laboratorsete proovikehade ja asfaltkattest võetud puurkehade katsetulemuste hindamiseks erinevad nõuded koos neile rakenduvate reeglistikega. Samuti mainiti ka võimalust laboratorsete katsekehade katsetamiseks objektile laotatava asfaltsegu paksuse juures.

Kulumiskindluse ehk Pralli katse tulemustest selgus, et laboratorsete proovikehade ja asfaltkattest võetud puurkehade katsetulemuste vahe antud uurimuses osalenud asfaltsegude puhul oli ligikaudu 20% laboratorsete proovikehade kasuks. Peamise põhjusena toodi välja katsetatavate katsepindade erinevus (laboratorsete proovikehade puhul katsetatakse saetud pinda, asfaltkattest võetud puurkehadel katsetatakse asfaltkatte pinda). Lähtudes Rootsisis läbiviidud uuringu tulemustest ning seal välja toodud soovitud tões autor, et erineva valmistamis meetodiga katsekehade vahel võrreldavuse saavutamiseks tuleks puurkehadel samuti katsetada saetud pinda.

7 SUMMARY

THE COMPARISON OF LABORATORY COMPACTED SPECIMEN AND CORE SAMPLES TAKEN FROM THE ROAD FOR PERFORMING THE RUTTING RESISTANCE AND WEARING TESTS ON ASPHALT MIXTURES.

Margus Evert

The aim of this thesis was to compare laboratory compacted specimen with core samples taken from the road for performing the rutting test (Wheel tracking test according to EN 12697-22 small size device model B dry) and wearing test (Abrasion by studded tyres according to EN 12697-16 method A - Prall).

The structure of this thesis was divided into three parts. The first part consisted of an introduction for both used standards. The second part of this thesis was devoted to introducing different researches that have been made in both tests. The third part consisted of rutting resistance and wearing test results from three different objects with analysis and recommendations for further action.

Testing was conducted in autumn 2015 on asphalt mixtures from three separate construction sites. There were three different types of asphalt mixtures used in Wheel tracking test: SMA 16, AC 16 bin and AC 32 base. Abrasion by studded tyres test was conducted only on SMA 16 asphalt mixtures. In total there were 44 rutting tests (22 tests for laboratory compacted specimen and 22 tests for core samples). and 18 wearing tests conducted (9 tests for laboratory compacted specimen and 9 tests for core samples).

The results in rutting test showed that laboratory specimen got better results than core samples in both examined values: WTS_{AIR} and PRD_{AIR} . In WTS_{AIR} value evaluation it became clear that core samples had fairly twice as big results as laboratory specimen. The probable cause of this phenomenon is the fact that the porosity of core samples was bigger and laboratory specimen were denser. In PRD_{AIR} assessment it turned out that comparing laboratory compacted specimen test results with core sample test results was difficult because tested sample thicknesses were different. When calculations were performed to equate both results a relation was found. Still however a strong dependence remained for core samples porosity and its PRD_{AIR} value.

The results in wearing test also showed that laboratory specimen had better results than core samples. The difference between the two was approximately 20%. The probable cause of the difference might be found in different testing surfaces. Laboratory compacted specimen are tested on a cut side while core samples are tested on an uncut upper surface. In this study was also found that when core samples are over compacted the difference between core sample and laboratory specimen test results can be smaller or even in core samples favour.

In the process of assessing both tests results following recommendations were given:

- To start testing wearing test samples always on the cut side in Estonia;
- To impose a requirement of 0,15 mm/per 1000 cycles or less for the WTS_{AIR} test;
- Suggestion for Estonian Road Administration to clarify the requirement for PRD_{AIR} value. Wheter the nominal thickness of the sample that is going to be tested is according to the given dimensions in the standard or according to the thickness of the mixture that it will be laid on the road.