

DÔKAZ TRINIDAD EPURÉ

STAVEBNÁ HMOTA ZANECHÁVA STOPY



Po pridaní Trinidad Epuré sa v asfaltovej zmesi nahradí časť normálneho primárneho bitúmenu. Špecifické zloženie trinidadskeho prírodného asfaltu pritom spôsobí vylepšenie vlastností asfaltu ako je homogénosť, stabilita a viskozita. Rovnorodosťou zmiešaných komponentov sa doposiaľ nedarilo podať preukázateľný dôkaz o Trinidad Epuré v asfaltovej zmesi. Testy daného resp. predpokladaného objemu boli možné iba po kvalitatívnej stránke a preto sa realizoval postup tzv. medených doštičiek, ktorý sa opisuje aj v technickom podklade o „Používaní prírodného asfaltu pri výstavbe ciest“. Nakoľko toto preukázanie ešte stále pre mnohých znamenalo a znamená nedostatočný doklad o jeho prítomnosti, trvalo dlhšie než sa našiel vhodný a bezpečný postup. V priebehu rokov boli vyvinuté viaceré metódy, ktoré v ďalšom stručne popisujeme:

1. Číslo kyslosti bitúmenovej zmesi

Trinidadský bitúmen obsahuje viacej kyslých skupín než iné bitúmeny, takže v zmesi sa dajú zistiť podstatne vyššie čísla kyslosti. Kvôli variáciám čísla kyslosti v základnom bitúmenu môžeme ho kvantifikovať iba vtedy, ak je nám známy základný bitúmen.

2. Index lomu

Index lomu spôsobuje odchýlku svetelného lúča určitej vlnovej dĺžky pri jeho priechode cez konkrétnu látku. Pravda aj pri tejto metóde potrebujeme pre kvantitatívne určenie hodnotu indexu lomu u základného bitúmenu.

3. Infračervená spektroskopia

K dispozícii máme v podstate dva spôsoby. Pri jednom možno pomocou typických absorpčných vlnových pásiem identifikovať kaolinit, ktorý je v Trinidad Epuré obsiahnutý v množstve cca 15 hm.-%. Prítom sa v spojive hodnotia po extrakcii zvyškové podiely. Reprodukovateľnosť je dobrá. Z toho vyplýva, že porovnávanie je vzhľadom na odlišnosť výsledkov extrakcií neuspokojivé.

Okrem vyššie uvedeného možno v spojive Trinidad vyhodnocovať výrazné karbonylové pásma. Tento spôsob sa zatiaľ v praxi veľmi neuplatňoval, nakoľko sú pochybnosti, či oxidáciou bitúmenu – napr. liaty asfalt – pri vyššom tepelnom zaťažení neprebíha v spojive Trinidad imitácia karbonylu.

4. Gélová chromatografia priepustnosti (GPC)

GPC umožňuje delenie obsahových látok v bitúmenu na základe ich molekulovej hmotnosti. Pri detekovaní UV spektrometrii obdržime akési maxwellove delenie, kde sa retenčné časy skracujú v závislosti od veľkosti molekúl. Spojivo Trinidad prítom vykazuje širšie a teda plošnejšie delenie. Pre kvantitatívne hodnotenie preto používame maximálnu výšku pásu alebo plošný rozdiel na strane nízkomolekulárnej (táto je výraznejšia). Kvôli možným rozdielom u bitúmenov rozličného pôvodu by toto malo už byť známe. Týmto je používanie tejto kvantitatívnej analytickej metódy v stavebníckej praxi dosť obmedzené.

5. Skúmanie pomocou kovov

Okrem už známej analýzy pomocou „odtlačkovej mapy“ (*TE-Fingerprint*), kde sa používa nikel a vanádium, ktoré sú obsiahnuté v odlišných a typických objemoch u bitúmenov rozličného pôvodu, a teda aj v trinidadskom bitúmene, možno pri diferenciácii používať aj iné prvky ako železo, cín, titán a arzén.

6. Postup so značkovacími látkami

Ďalší nápad pri kvantitatívnom odlišovaní prímiesí do Trinidadskeho asfaltu pomocou pridávania nízkych objemov „značkovacích substancií“ znamenal vypracovanie rozsiahleho analytického postupu pomocou dvoch látok, ktorých presné preukázanie – aj v najmenších stopových jednotkách – je možné pomocou atómovej absorpčnej spektrometrie (AAS).

7. Biomarker

Výskumné a skúšobné laboratórium GmbH & Co. KG (NAFU) v Berlíne vyvinulo postup umožňujúci bezpečné rozpoznávanie Trinidad Epuré. Pomocou neho možno bezpečne dokazovať vo vzťahu k celkovému asfaltu koncentrácie už od cca 0,2 hm.-%.

Princíp merania spočíva na preukazovaní organických zlúčenín vyskytujúcich sa v trinadskom prírodnom asfalte, najmä však v ich modeli rozdelenia. Tieto zlúčeniny nesú názov „biomarkery“ a koncentrujú sa v priebehu viacstupňového systému ošišťovania, čo ich umožňuje analyzovať pomocou plynovej chromatografie a selektívnej detekcie (GC/MS).

Skúšobné postupy tejto akceptovanej metódy sú o.i. schopné doložiť prítomnosť v Trinidad Epuré a v iných bitúmenoch substancí biomarkerov, nezávisle od ich pôvodu, už nie v rozptyle typickom pre Trinidad Epuré. Toto platí napríklad pre venezuelský bitúmen, ktorý vďaka geografickej blízkosti k trinadskému nálezisku vykazuje podobné substancie biomarkerov.

Realizované analýzy preukázali, že biomarker zostáva stabilný v bežnom rozsahu teplôt pri spracovaní asfaltu, čo platí najmä pre liaty asfalt do 250°C.

Možno vylúčiť, že typický biomarker trinadského asfaltu sa vytvára až pri spracovaní samotného asfaltu. Tieto zlúčeniny markerov sa vyskytujú pôvodne už v prírodnej verzii Trinidad Epuré. Pomocou tejto metódy je možné určovať selektívne a presne bežné podiely Trinidadu.

Pomocou „odtlačkovej mapy“ možno spoľahlivo preukazovať, v akej percentuálnej hodnote bol v asfalte Trinidad Epuré skutočne použitý. Tým sa explicitne preukazuje produktová kvalita a primerané použitie závisiace jedno od druhého. (TE-Fingerprint = odtlačková mapa Trinidad Epuré.



