

Vol. 52. – № 46. – P. 12183–12186.

3. Jones K. E., Park B., Doering N. A., Baik M.-H., Sarpong R. Rearrangements of the Chrysanthenol Core: Application to a Formal Synthesis of Xishacorene B / J. Am. Chem. Soc. – 2021. – Vol. 143. – № 48. – P. 20482–20490.

4. Heterocyclic derivatives for the treatment of cystic fibrosis. Pat. WO 2018167690 / T. Bandiera, F. Bertozzi, P. Di Fruscia, F. Sorana, F. Berti, A. Rodriguez Gimeno, E. Caci, L. Ferrera, N. Pedemonte, L.J.V. Galietta. – Publ. date 20.09.2018.

5. Indazole compounds and pharmaceutical compositions for inhibiting protein kinases, and methods for their use. Pat. US 6531491 / R. S. Kania, S. L. Bender, A. J. Borchardt, S. J. Cripps, C. L. Palmer, A. M. Tempczyk-Russell, M. D. Varney, M. R. Collins. – Publ. date 03.11.2003.

6. Mander L. N., Sethi S. P. Regioselective synthesis of β -ketoesters from lithium enolates and methyl cyanofornate / Tetrahedron Lett. – 1983. – Vol. 24. – № 48. – P. 5425–5428.

УДК 665.775.4

М. В. Дуброва, магистрант;
А. О. Шрубок, доц., канд. техн. наук (БГТУ, г. Минск)

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ СЫРОГО ТАЛЛОВОГО МАСЛА НА КАЧЕСТВЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БИТУМА

Битум является одним из компонентов асфальтобетонного покрытия, определяющим его эксплуатационные характеристики и долговечность. Он представляет собой термопластичный материал, обладающий высокоупругими свойствами, которые обуславливают различное поведение дорожного покрытия при транспортных нагрузках в зависимости от тяжести, продолжительности и условий нагрузки [1].

Установлено [2], что для обеспечения долговечности асфальтобетонного покрытия в условиях постоянных деформационных воздействий, вяжущее, используемое для приготовления асфальтобетонных смесей, должно обладать оптимальным структурно-групповым составом: доля асфальтенов в общей массе асфальтосмолистых веществ – не менее 0,34, а по отношению к сумме углеводов и смол – менее 0,22.

С ужесточением требований к глубине переработки нефти значительно ухудшается структурно-групповой состав нефтяных гудронов – сырья для производства окисленных битумов, что также приводит к ухудшению их качественных характеристик.

Для обеспечения оптимального структурно-группового состава окисленных битумов необходимо вводить в них пластифицирующие агенты. Применение пластификатора будет способствовать улучше-

нию эксплуатационных характеристик битумов, а также улучшению их совместимости с полимерными модификаторами. Представляет интерес в качестве пластифицирующего агента рассмотреть талловое масло – многотоннажный отход, образующийся при производстве сульфатной беленой целлюлозы на ОАО «Светлогорский ЦКК» [3]. В Республике Беларусь образуется около 20 тыс. тонн в год сырого таллового масла, которое не находит квалифицированного применения, однако, обладающее значительным количеством ценных компонентов сырое талловое масло (СТМ) позволяет использовать его как компонент битумных вяжущих. Сырое талловое масло представляет собой темную вязкую жидкость с плотностью 0,96–0,99 г/см³, которая получается путем разложения сульфатного мыла, являющегося побочным продуктом сульфатной варки целлюлозы серной кислотой. Сырое талловое масло содержит более 50% смоляных кислот (C₁₉H₂₉COOH), около 35% жирных кислот, среди которых присутствуют пальмитиновая (C₁₅H₃₁COOH), олеиновая (C₁₇H₃₃COOH), линоленовая (C₁₇H₂₉COOH) и другие нейтральные вещества, окисленные вещества, влагу и небольшое количество сернистых соединений. Процентное соотношение основных компонентов может быть различным в зависимости от породы древесины, из которой получают талловое масло. Наиболее часто дистиллированное талловое масло применяют в качестве смазочной добавки или исходного компонента для производства эмульгаторов, кроме того, анализ научно-технической информации показал возможность применения продуктов дистилляции таллового масла в дорожном строительстве для улучшения качественных характеристик битумных вяжущих [4]. В связи с вышеизложенным, представляют интерес исследования, направленные на изучение влияния сырого таллового масла и продуктов его переработки на качественные характеристики нефтяных битумов.

Целью данной работы являлось изучение возможности использования сырого таллового масла и продуктов его переработки (ОАО «Светлогорский ЦКК») в качестве пластифицирующего агента для нефтяных битумов. В качестве объектов исследования были исследованы битумные вяжущие, полученные путем смешения нефтяного битума марки БНД 70/100 с сырым талловым маслом в количестве 3–10 мас. % при температуре 140±15°C и интенсивном перемешивании (лопастная мешалка, скорость перемешивания – 1200 об/мин) в течение 1 часа.

Для полученных битумных вяжущих определяли следующие качественные показатели: пенетрацию при 0 и 25°C, температуру размягчения по методу кольца и шара, температуру хрупкости по Фраасу, индекс пенетрации.

Влияние добавок сырого таллового масла на температуру размягчения и пенетрацию битума отображено на рисунке. Введение таллового масла оказывает пластифицирующее действие на битум: уменьшается его температура размягчения и увеличивается пенетрация при 25°C. При увеличении количества таллового масла до 10% мас. в битуме наблюдается резкое возрастание пенетрации при 25°C, что обусловлено изменением структурно-группового состава битума за счет введения в него сырого таллового масла.

Исследование низкотемпературных свойств битумных вяжущих позволило установить, что СТМ практически не оказывает влияния на температуру хрупкости получаемых битумных вяжущих.

Таким образом, установлено, что сырое талловое масло может использоваться в качестве пластифицирующего агента при производстве битумных вяжущих. Регулируя количество введенного СТМ в битум, можно достичь заданных значений эксплуатационных показателей.

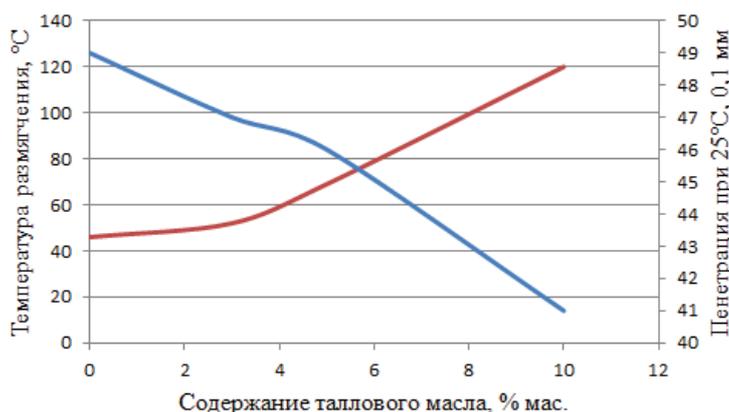


Рисунок 1 – График зависимости температуры размягчения и пенетрации битума от количества введенного таллового масла

Работа выполнена в рамках государственного задания 6.6 «Разработка научно обоснованных технологических приемов регулирования структурно-механических свойств и стабильности битумных вяжущих для дорожного и коммунального строительства» ГПНИ «Материаловедение, новые материалы, конструкции, технологии» (2021–2025 гг.)

ЛИТЕРАТУРА

1. Read J. Whiteoak D. The Shell Bitumen Handbook. / J. Read, D. W. Hunter, D. Whiteoak – Thomas Telford: London. – 2003. – 460 p.
2. Колбановская А. С. Дорожные битумы / А. С. Колбановская, В. В. Михайлов. – М: Транспорт, 1973. – 263 с.
3. ОАО «Светлогорский ЦКК» Масло талловое сырое / URL: <https://sckk.by/produkcija/maslo-tallovoe-syroe-28>.
4. Бычков Б. Н. Химия и химические продукты / Б.Н. Бычков // Тез. докл. отчетной конф. – 2001. – С. 18.