

Влияние химического состава битума на качественные показатели асфальтовых смесей

Мигле Палукайте, Аудрюс Вайткус, Виктор Воробьев
Вильнюсский технический университет им. Гедиминаса (Литва)

Битум является главной составной частью асфальтовой смеси, так как это долгосрочный компонент, придающий асфальту эластичные свойства. Битум является термопластичным материалом, эластично-твердым при низкой температуре и вязкостно-жидким при высокой температуре, предпринимаются попытки улучшить свойства. По своим физико-химическим свойствам битум – сложная коллоидная система. Его можно подразделить на две широкие химические группы: мальтены и асфальтены. Мальтены состоят из смол, парафинов, нафтенов и ароматических соединений. Асфальтены представляют собой углеводороды большой молекулярной массы в твердом состоянии (твердой фазе). Основными компонентами химического состава битума являются асфальтены, смолы, насыщенные и ароматические углеводороды. По мнению многих исследователей, основными элементами структуры битума являются асфальтены, обуславливающие твердость битума. Смолы оказывают влияние на связывающие свойства битума и его эластичность. Смазочная фракция, т. е. насыщенные и ароматические углеводороды, разжижает битум, в ней растворяются смолы и набухают асфальтены. Под воздействием солнечной радиации, высоких температур и кислорода воздуха химический состав битума претерпевает изменения: масла постепенно (химически) преформируются в смолы, а смолы – в асфальтены. Углеводороды химического состава в битумах распределяются по разным соотношениям масс – это существенно сказывается на структуре и свойствах битумов. Для определения химического состава битума применяются различные методы: SARA, HPLC, основанные на разной растворимости составляющих битум компонентов. Основным недостатком этих методов является необходимость большого количества растворителя, большого срока выполнения опытов и дополнительного выделения асфальтенов до начала опыта. Наиболее популярным и широко применяемым является гонкослоевый хроматограф TLC-FID. Этот метод более быстрый, требует меньших затрат времени, меньшего количества растворителей, образцов, не требует дополнительного выделения асфальтенов из битума перед началом опыта. С помощью TLC-FID можно не только определить химический состав битума, но и изучить изменение структуры битума во время процесса старения, а также при разных технологиях производства битума.