



Опыт применения асфальтобетонных смесей в Чешской Республике

начальник управления лабораторных исследований ФАУ «РОСДОРНИИ», к.т.н. С.В.Полякова

28-29 ноября представители ФАУ «РОСДОРНИИ» приняли участие в работе «Международной конференции асфальтобетонных покрытий 2017» (г.Ческе Будеёвице), которая проводится в Чехии с 1995 г. один раз в два года. Организаторами мероприятия выступают Ассоциация дорожных подрядчиков Праги, Чешское дорожное общество и эксперты в области производства и изучения асфальтобетонных дорожных покрытий.



Основные темы докладов на конференции были посвящены:

- новым материалам и технологиям в области асфальтобетонных дорожных покрытий;
- методам оценки эффективности используемых материалов;
- соответствию асфальтобетонных смесей европейским стандартам и техническим спецификациям Чешской Республики;

- долговечности, безопасности дорожных покрытий и др. [1].

В рамках мероприятия обсуждались вопросы опытно-экспериментального применения в проектах и при производстве дорожных работ эффективных инновационных материалов и технологий, способствующих повышению качества асфальтобетонных покрытий, надежности и долговечности искусственных сооружений. Особое внимание уделялось развитию методов тестирования и их модификации в условиях Чешской Республики, вопросам применения европейских стандартов и технических спецификаций на холодные асфальтобетоны. В качестве основных методов для исследований и прогнозирования эксплуатационных характеристик асфальтобетонов применялись как европейские, так и американские: метод определения модуля упругости при различных температурах /E^{*}/, оценка устойчивости к образованию колеи, устойчивости к трещинообразованию и к усталостным разрушениям асфальтобетона. В результате анализа сравнительных испытаний различных видов асфальтобетонов рядом докладчиков было отмечено, что оценка их эксплуатационных характеристик, полученная в соответствии с методами испытаний по американским нормам (методы, используемые 2 и 3 уровнем Supergravel) более информативна по сравнению с европейскими нормами.

До начала конференции 27 ноября участники российской делегации (15 человек) посетили с техническим визитом лабораторию и асфальтобетонный завод COLAS CZ (г.Йиглав, Чехия), рассмотрели и обсудили технические аспекты в области применения асфальтобетонных смесей на практическом семинаре "Зарубежный опыт работы с асфальтобетонами".

Компания COLAS CZ - крупнейший производитель асфальтобетонных смесей, щебеночных материалов, полимерно-битумных вяжущих, производитель

и поставщик дорожной техники и асфальтобетонных заводов. В компании - 1300 сотрудников.

В рамках семинара руководство компании предоставило техническую информацию по основным вопросам в области производства асфальтобетонных смесей в Чехии (система нормирования, методы контроля, оснащенность лабораторий, количество выпускаемых асфальтобетонных смесей в год, период производства работ и др.).

На рис.1 представлен основной перечень норм (спецификаций) на асфальтобетонные смеси действующих на территории Чешской Республики. Все нормы гармонизированы на базе *европейских стандартов*, имеют маркировку CSN EN и регламентируют требования к горячим, щебеночно-мастичным, литым, пористым, дренажным и др. видам асфальтобетонов.

Czech Republic – product specification

- Czech production norms (European norms)
 - ▶ ČSN EN 13108-1 Asfaltový beton
 - ▶ ČSN EN 13108-2 Asfaltový beton pro velmi tenké vrstvy
 - ▶ ČSN EN 13108-3 Velmi měkká asfaltová směs
 - ▶ ČSN EN 13108-4 Asfaltová směs hutněná za horka (HRA)
 - ▶ ČSN EN 13108-5 Asfaltový koberec mastixový
 - ▶ ČSN EN 13108-6 Litý asfalt
 - ▶ ČSN EN 13108-7 Asfaltový koberec drenážní
 - ▶ ČSN EN 13108-8 R-materiál
 - ▶ ČSN EN 13108-9 Asfaltový beton pro ultra tenké vrstvy

Рис.1 Основной перечень норм (спецификаций) на асфальтобетонные смеси

Для строительства и ремонта автомобильных дорог Чехии применяются традиционные горячие асфальтобетонные смеси (порядка 90%) в соответствии с CSN EN 13108-1[2] и щебеночно-мастичные асфальтобетонные смеси (порядка 6%) соответствующие CSN EN 13108-5[3]. Общее количество горячих асфальтобетонных смесей выпускаемых в Чехии составляет в среднем 6,3 млн. тонн в год [4].

Asphalt production according to type

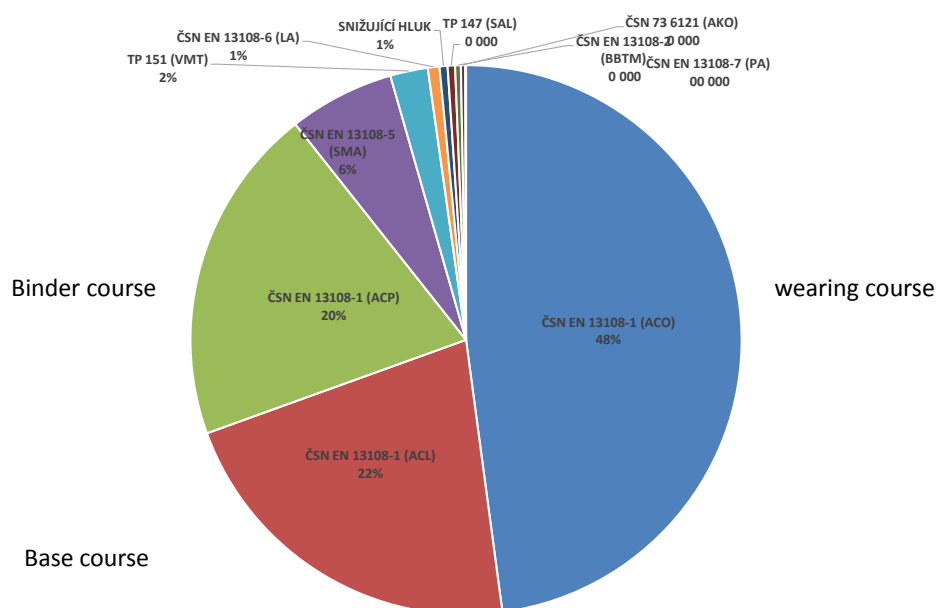


Рис. 2 Разновидности выпускаемых асфальтобетонных смесей

Наряду с традиционными асфальтобетонными смесями применяются смеси на основе технических спецификаций Министерства транспорта Чешской Республики и смеси, разработанные рабочей группой специалистов COLAS SA во Франции. Такие как,

- высокомодульный асфальт, применение которого сводит к минимуму возникновение чрезмерной постоянной деформации в виде колеи или других подобных дефектов, что обеспечивает высокую износостойкость слоев асфальтобетона и коррозионную стойкость, позволяет снизить толщину слоя по сравнению с традиционным типом модификации и повысить долговечность покрытия (спецификация TP 151).

- асфальтобетонная смесь с повышенной устойчивостью к растрескиванию (SAL) - специально разработана для тонкого и ультратонкого покрытия. При низких температурах пластичность слоя из SAL в несколько раз превышает пластичность традиционных смесей (спецификация TP 147) [5].

- асфальтобетонная смесь MICROVILLE – шумоизоляционный материал с фракцией 0/8 мм для населенных районов, где необходимо уменьшить шум, создаваемый шинами транспортных средств. Покрытие из смеси MICROVILLE имеет повышенную устойчивость к воздействию движущихся нагрузок, обладает отличными противоскользящими свойствами и устойчиво к постоянным деформациям (укладывается тонким слоем).

- цветной асфальтобетон марки Asphalt Color Mix COLCLAIR подобен традиционному асфальтобетону. Отличительной особенностью COLCLAIR является применение прозрачного вяжущего с различными пигментами взамен дорожного битума.

Следует отметить, что в Чехии не применяют технологии теплых асфальтобетонных смесей с использованием вспененных битумов и специальных добавок, позволяющих продлить строительный сезон. При этом рядом чешских компаний производится оборудование для вспенивания битума и успешно используется за пределами Чешской Республики. Продолжительность строительного сезона по производству асфальтобетонных смесей составляет практически 10 месяцев и работы по их укладке могут вестись до середины декабря. На рис. 3 представлен годовой график выпуска горячих асфальтобетонных смесей.

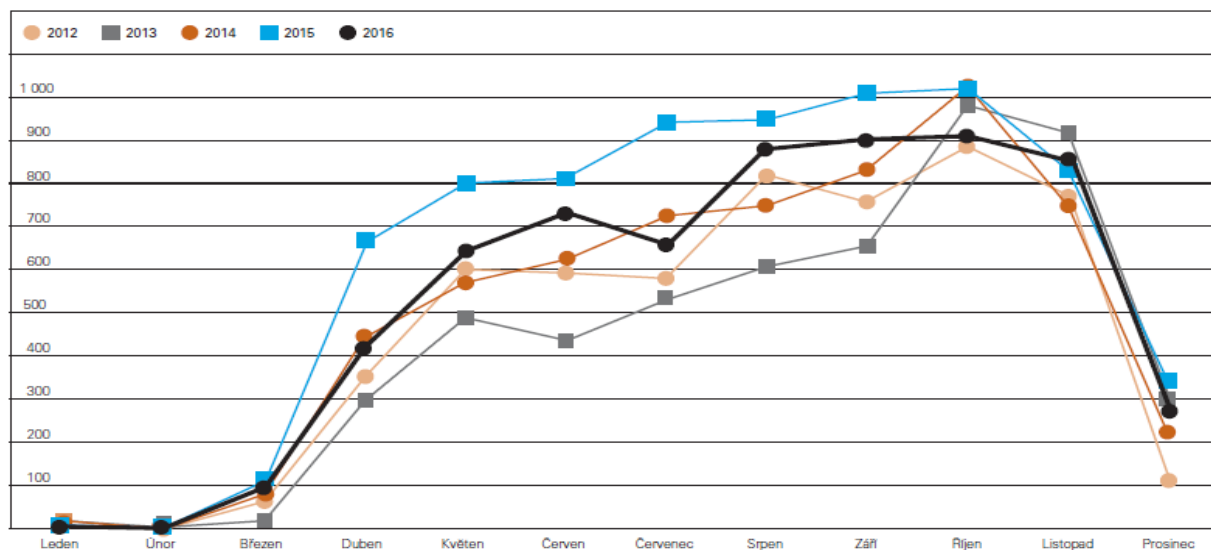


Рис. 3 Годовой график выпуска горячих асфальтобетонных смесей

Компания COLAS CZ ежегодно выпускает 35 - 40 тысяч тонн полимерно-битумных вяжущих. В качестве модифицированного вяжущего применяются полимерно-битумные вяжущие марок PmB на основе SBS. Основным техническим документом на вяжущие марок PmB является CSN EN 14023.

Рассматривался вопрос эффективности внедрения технологии Highly Modified Asphalt (HMA) с высоким содержанием SBS полимера. На рис. 4 представлена общая сравнительная диаграмма (зависимость пенетрации при 25°C от температуры размягчения), позволяющая оценить основные физико-механические свойства исходного битума марок 20/30, 35/50, 50/70, 70/100, 100/150, 160/220 (по EN 12591:2010), свойства полимерно-битумных вяжущих марок PmB 10/40-65, 25/55-60, 45/80-55, 45/80-65, 65/105-60 (по CSN EN 14023) и преимущества полимерно-битумных вяжущих HMA с большим содержанием полимера (6% по массе битума) марок 25/55-80, 45/80-80 и 65/105-80 (по PN-EN 14023:2011/Ar1:2014-04).

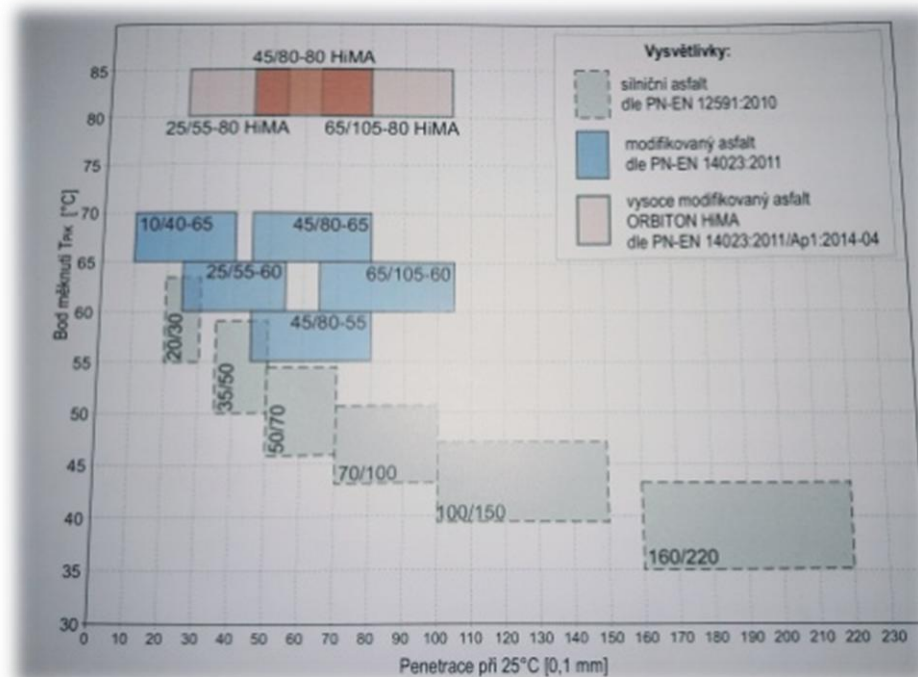


Рис.4 Сравнительная диаграмма основных свойств различных вяжущих

Одним из видов основной деятельности компании Colas CZ является горнодобывающее производство и переработка горных пород с получением фракционных щебеночных материалов. Производство щебеночных материалов (Лома) включает два завода (всего 12 карьеров) и 3 мобильные дробильные линии.

Общий вид завода Лома по производству щебеночных материалов и схема переработки горных пород в щебень узких фракций представлены на рис.5, 6.



Рис.5 Общий вид завода Лома по производству щебеночных материалов

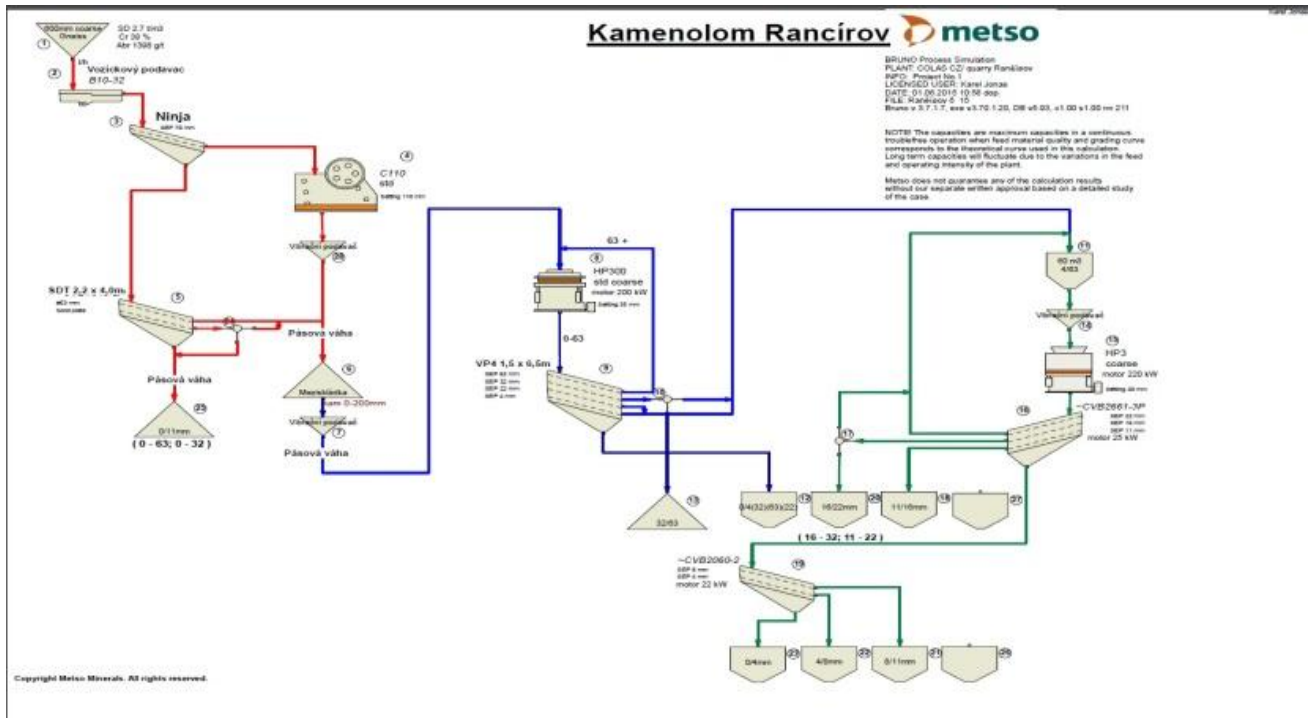


Рис.6 Схема переработки горных пород на узкие фракции щебня

Лаборатории COLAS CZ проводят широкий спектр испытаний асфальтобетонных смесей, заполнителей, асфальтобетона, грунтов, бетона. Лаборатории стратегически расположены исходя из возможности охвата всей территории Чешской Республики. Административный центр расположен в городе Йиглава. Оснащенность лабораторий предназначенных для подбора асфальтобетонных смесей и их контроля включает в себя следующие средства измерения и испытательное оборудование: пенетрометр, прибор для определения температуры размягчения, RTFOT, Los Angeles, пресс по Маршалу, секторный пресс, устройство для определения колейности, оборудование для определения гранулометрического состава смеси и содержания органического вяжущего методом его экстрагирования из образцов асфальтобетонного покрытия (рис.7).



Рис. 6 Оснащенность лаборатории COLAS CZ основным оборудованием

Обсуждение вопросов затронутых в ходе «Международной конференции асфальтобетонных покрытий 2017» и технического визита на производственные объекты дорожного хозяйства Чешской Республики позволит определить приоритетные направления для развития науки и техники в вопросах качества и долговечности дорожных асфальтобетонных покрытий.

Список литературы

1.

2. ČSN EN 13108-1. *Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 1: Asfaltový beton*. Praha: Český normalizační institut, 2008.

3.

ČSN EN 13108-5 *Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 5: Asfaltový koberec mastixový*. Český normalizační institut. 2008.

4.

Introductory word/On behalf of Preparatory committee Petr Svoboda. Conference asphalt pavements 2017. 28-29 November 2017.

5.

TP 147 – Usage of asphalt membranes and geosynthetics in road structure, Czech Ministry of Transportation, P. Hýzl, D. Stehlík, M. Varaus, J. Kudrna, p 12, 2010