

ИСПЫТАНИЯ БИТУМНЫХ ВЯЖУЩИХ В РЕГЛАМЕНТАХ ТР ТС 014/11 И ГОСТ Р-2019

Решение таких стратегических задач, как увеличение межремонтных сроков и развитие национального проекта БКАД, требует развития системы лабораторного контроля качества дорожно-строительных материалов по всей стране. Испытания битумных вяжущих для оценки эксплуатационных характеристик асфальтобетонных смесей являются неотъемлемой частью современной системы проектирования дорожных покрытий. Проблемы колееобразования и трещиностойкости покрытий могут быть эффективно решены только с учетом экспериментальных данных, полученных в лабораториях контроля качества. Освоение новых методов испытаний – это необходимое условие развития современной дорожной сети России.



Испытания битумных вяжущих по ГОСТ 33137-2014 на реометре RHEOTEST RN 5.3 (Германия) с участием специалистов лаборатории битумных вяжущих НИИ ТСК. Получены отличные результаты!

Годы лабораторных и натурных испытаний дорожных покрытий привели к подтверждению того, что устойчивость покрытия к основным дефектам:

- пластичному колееобразованию,
- усталостному трещинообразованию,
- низкотемпературному растрескиванию,

– напрямую зависит от реологических свойств асфальтобетона. Поэтому экспериментальной оценке эксплуатационных характеристик битумных вяжущих уделяется такое пристальное внимание.

Жизненный цикл асфальтобетонной смеси начинается с ее приготовления на заводе. Следующий этап – укладка в покрытия. Определение оптимальной температуры смешения при изготовлении на заводе и укладке выполняют по ГОСТ 33137-2014.

Испытания динамической вязкости по условию 1 ГОСТ 33137-2014 должны быть выполнены при двух температурах, выше и ниже 100°C. Как правило, высокая температура – это 165°C. Для таких простых испытаний можно использовать

традиционный вискозиметр Брукфильда. Важно только при закупке оборудования проверить комплектность шпинделей. В зависимости от требуемого диапазона измерения динамической вязкости шпинделей в комплекте может быть два или три (см. фото). При наличии необходимого комплекта температурный диапазон измерения динамической вязкости вяжущих составляет +50°C... +200°C.

Что касается второго условия выполнения испытаний по ГОСТ 33137-2014 для оценки устойчивости битумного вяжущего к сдвигу, в этом случае потребуется прибор, который может поддерживать скорость сдвига 1,5 с⁻¹. Для таких испытаний подходят два прибора: RHEOLAB QC производства Anton Paar (Австрия) и динамический сдвиговый реометр RHEOTEST RN 5.3 (Германия) в комплектации для испытаний по ГОСТ 33137-2014. Скорость сдвига 1,5 с⁻¹ может поддерживать только привод высокой мощности. Соразмерно мощности вырастает и стоимость приборов. Если цена вискозиметра Брукфильда в нужной комплектации – до 1 млн рублей, то два других прибора стоят около 2,7 млн.

В современных условиях при необходимости экономии средств важным критерием приобретения является универсальность оборудования. Поэтому реометр RHEOTEST RN 5.3 (Германия) при той же стоимости с большим отрывом выигрывает у RHEOLAB QC по многофункциональности применения.

Если на данный момент лаборатория выполняет только испытания по регламентам БКАД ТР ТС 014/11, то она ничего не теряет по деньгам, приобретая комплектацию по ГОСТ 33137-2014 с универсальной термоячейкой Пельтье и системами измерений стакан-цилиндр для всего диапазона вязкостей битумов.

При расширении области аккредации лаборатории до испытания вяжущего по PG останется докупить только нижнюю базовую пластину и системы измерений пластина-пластина на 25 мм и 8 мм.

Стоимость составит около 2,3 млн рублей. Таким образом, общая цена универсального испытательного комплекса для битумных вяжущих, закрывающего испытания по ГОСТ 33137-2014, ПНСТ 81-, 87- и ПНСТ 88-2016 составит порядка 5 млн рублей. При этом не потребуются отдельная комната или специальная мебель для его установки, а также дополнительное оборудование для осушки и очистки воздуха.

Смена комплектов испытаний для перехода от измерений динамической вязкости к испытаниям по PG занимает около 15 минут. Дополнительная проверка настроек или верификация реометра не требуется. Настройка для автоматического выполнения испытаний происходит в соответствии с выбранным стандартом.

Требования к качеству используемого вяжущего растут пропорционально дорожному трафику. Поэтому необходимость выполнения динамических испытаний для оценки устойчивости вяжущего к колееобразованию или его усталостных характеристик – это вопрос ближайшего будущего. Невозможно планировать приобретение дорогостоящего оборудования без оценки расширения возможностей его применения. Универсальность, модульность конструкции, многофункциональность – это базовые критерии, которые мы сейчас применяем для оценки лабораторного оборудования.

Испытания эксплуатационных характеристик вяжущего на динами-



Динамический сдвиговый реометр RHEOTEST RN 5.3 на сравнительных испытаниях в лаборатории НИИ ТСК, Москва. Модель RN 5.3 в базовой комплектации для DSR-испытаний по ПНСТ-2016 (ГОСТ Р-2019)

ческом сдвиговом реометре DSR позволяют получить количественные характеристики устойчивости к колееобразованию и усталостной трещиностойкости с привязкой к климатическим условиям эксплуатации (см. табл.).

Испытания вяжущего на устойчивость к колееобразованию выполняют на образцах диаметром 25 мм и толщиной 1 мм. Усталостные характеристики оценивают на образцах диаметром 8 мм и толщиной 2 мм. Подготовка проб – это старение методами RTFOT и PAV.

Процесс испытаний полностью автоматизирован. Пользователю нужно только установить образец, выбрать метод в программном обеспечении на русском языке, запустить тест, а в конце распечатать протокол результатов.

В DSR реометре RHEOTEST RN 5.3 сочетаются прецизионность швейцарского механического под-

шипника, 30-летний опыт немецкого производителя и экспертные знания российских специалистов. Все вместе они создают надежный и недорогой DSR-реометр для рутинных испытаний в дорожных лабораториях. Механический подшипник не требует для работы воздушного компрессора и виброизолированной столешницы. Термостагирующий блок Пельтье обеспечивает возможность испытаний без внешнего термостата большинства PG-марок вяжущих, применяемых в России.

Проведенные сравнительные испытания показали, что сходимость и воспроизводимость результатов измерений на DSR-реометрах RHEOTEST и Anton Paar полностью удовлетворяют специалистов.

Подробнее с характеристиками динамического сдвигового реометра можно ознакомиться в каталоге EВРОТЕСТ-2019 на сайте euro-test.ru.

Обучающие семинары в лаборатории НИИ ТСК помогут в освоении реометра, правильном выполнении испытаний и интерпретации результатов.

DSR-реометр RHEOTEST – это простое автоматическое выполнение испытаний как по ГОСТ 33137, так и по ГОСТ Р-2019, без которых невозможно создание современных покрытий для безопасных и качественных дорог.

Е.В. Мотина,
генеральный директор
ООО «ПТФ «ЕВРОТЕСТ»
тел. +7 (812) 327-84-51
euro-test.ru, matest.ru



характеристики	вяжущее	параметр	значение	температура испытания	геометрия образца, мм	
					диаметр	толщина
колееобразование	исходное	$G^*/\sin \delta$	$\geq 1,00$ кПа	≤ 40 °C	25	1
усталостная трещиностойкость	RTFOT		$\geq 2,20$ кПа			
	PAV	$G^* \cdot \sin \delta$	≤ 5000 кПа	$4 \div 40$ °C	8	2

Таблица параметров испытаний