

Учет температуры окружающей среды при испытании дорожно-строительных материалов

Гурман Д.Н.

Белорусский национальный технический университет

Введение

Наиболее часто используемые в дорожном строительстве связанные дорожно-строительные материалы, как правило, представляют собой сложную многокомпонентную систему. Эта сложность обусловлена, главным образом, особенностями их структуры, а также большой зависимостью свойств от многообразных факторов. Например, асфальтобетон резко меняет свойства в зависимости от температуры. При положительных температурах асфальтобетон обладает свойствами вязко-пластичного материала, а при отрицательных - упругого. Изменение температуры существенно влияет на деформационные свойства асфальтобетона, которыми в основном и определяется его работоспособность в дорожном покрытии. Из-за чувствительности асфальтобетона к температуре, влияние этой переменной окружающей среды будет являться существенным фактором учитываемым при лабораторных испытаниях.

Факторы, влияющие на результаты

Основные факторы, которые с наибольшей вероятностью могут оказывать влияние на прецизионность метода измерений: время, оператор и оборудование, а также условий окружающей среды и перекалибровки оборудования между наблюдениями.

Масштаб изменчивости, вызванной тех или иным фактором, будет зависеть от метода измерений. Например, в случае количественного химического анализа преобладающее влияние могут иметь факторы «оператор» и «время»; таким же образом в случае микроанализа могут доминировать факторы «оборудование» и «условия

окружающей среды», а при измерениях физических свойств - «оборудование» и «калибровка».

Согласно определению условий повторяемости (сходимости) измерения для определения повторяемости должны быть выполнены при неизменных рабочих условиях, т.е. в течение периода выполнения измерений, факторы влияния должны оставаться постоянными. В частности, оборудование не должно подвергаться перекалибровке в промежутке времени между измерениями, если только это не является обязательной частью каждого измерения. На практике измерения в условиях повторяемости должны проводиться в течение как можно менее продолжительного периода времени, чтобы свести к минимуму изменения данных факторов, таких как условия окружающей среды, которым не может быть всегда гарантировано постоянство.

Методы испытания

Физико-механические, технологические и другие свойства, определяют путем испытания установленными методами и с помощью аппаратуры в дорожных лабораториях. При испытании необходимо точное выполнение методики испытаний и применение соответствующей аппаратуры, как этого требуют технические правила и ГОСТы, с тем чтобы получить сопоставимые с требуемыми нормативными документами достоверные данные о материале. В противном случае практически невозможно объективно оценить соответствие свойств материала условиям его работы в дорожных конструкциях и других инженерных сооружениях. Для испытания каменных материалов в лабораторных условиях разработаны и стандартизованы как методы, так и приборы.

Лаборатория в своей деятельности должна использовать методы и процедуры, соответствующие области ее деятельности. Они включают отбор образцов, обращение с ними, транспортирование, хранение и подготовку объектов, подлежащих испытаниям и/или калибровке, и, если уместно, оценку неопределенностей измерений, а также статистические методы анализа данных испытаний и/или калибровки.

В лаборатории должны быть инструкции по использованию и управлению всем соответствующим оборудованием, обращению и подготовке объектов, подлежащих испытаниям и/или калибровке,

или по тому и другому, если отсутствие таких инструкций может подвергнуть сомнению результаты испытаний и/или калибровки. Все инструкции, стандарты, руководства и справочные данные, относящиеся к работе лаборатории, должны актуализироваться и быть доступными для персонала. Отклонения от методов испытаний и калибровки допускаются только при условии их документального оформления, технического обоснования, одобрения и согласия заказчика.

Требования к помещениям и окружающей среде испытательных лабораторий

Лаборатория должна обеспечить, чтобы условия окружающей среды не приводили к недостоверным результатам или не оказывали неблагоприятное воздействие на требуемое качество измерений.. Помещения для проведения испытаний должны быть защищены от воздействия таких факторов, как колебания температуры, пыль, влажность, пар, шум, вибрация, электромагнитные возмущения, и отвечать требованиям применяемых методик испытаний, санитарных норм и правил, требованиям безопасности труда и охраны окружающей среды. Помещения для испытаний должны быть оснащены необходимым оборудованием и источниками энергии и при необходимости устройствами для регулирования условий, в которых проводятся испытания. Для поддержания порядка и чистоты в испытательной лаборатории должны предприниматься профилактические меры.

Условия проведения испытаний и/или калибровки, в частности источники энергии, освещение и окружающая среда, должны быть такими, чтобы обеспечивалось правильное проведение испытаний.

Особое внимание должно быть уделено тем случаям, когда отбор образцов и испытания и/или калибровки проводятся не в стационарных помещениях лаборатории. Технические требования к помещениям и условиям окружающей среды, которые могут оказать влияние на результаты испытаний и калибровки, должны быть документированы.

Лаборатория должна контролировать и регистрировать условия окружающей среды в соответствии с техническими требованиями, методиками и процедурами, если они влияют на качество результа-

тов. Особое внимание следует уделять температуре, а также, например, биологической стерильности, пыли, электромагнитным помехам, радиации, влажности, электроснабжению, уровню шума и вибрации применительно к соответствующей технической деятельности. Испытания и калибровка должны быть прекращены, если условия окружающей среды подвергают опасности результаты испытаний и/или калибровки.

Соседние участки, на которых проводятся несовместимые работы, должны быть надежно изолированы друг от друга. Должны быть приняты меры по предотвращению взаимного влияния.

Использование участков, оказывающих влияние на качество испытаний и/или калибровки, и доступ к ним следует контролировать. Лаборатория должна установить степень контроля на основе конкретных обстоятельств.

Основное исходное предположение, лежащее в основе настоящего стандарта заключается в том, что для стандартного метода измерений повторяемость (сходимость), по крайней мере приблизительно, одинаков для всех лабораторий, применяющих этот метод, так что допустимо установить одно общее среднее стандартное отклонение повторяемости (сходимости), которое будет применимо для любой лаборатории. Тем не менее, любая лаборатория, выполняющая серию измерений в условиях повторяемости (сходимости), может получить оценку своего собственного стандартного отклонения повторяемости для метода измерений и сопоставить ее с общепринятой стандартной величиной.

Заключение

Температура является существенным фактором влияния на данные полученные в лаборатории.

Чтобы измерения осуществлялись по одной и той же процедуре и достигалась достоверность полученных данных, метод измерений должен быть стандартизован. Все измерения, являющиеся частью внутрилабораторного или меж лабораторного эксперимента, должны выполняться в соответствии с таким стандартом.

Испытания должны проводиться за столь короткий интервал времени, насколько это возможно, чтобы свести к минимуму изменения в условиях выполнения измерений, таких как условия окру-

жающей среды, неизменность которых нельзя гарантировать всегда. Измерения, выполняемые в разное время подразумевает измерения, выполняемые в течение длительных интервалов времени, которые могут быть подвержены влияниям изменений окружающей среды.

Лаборатория обязана вести документацию об изменении температуры окружающей среды, если она может исказить получение данных, и учитывать данный показатель при обработке и анализе результатов испытаний.

Список литературы

- 1.Международный стандарт - ISO/IEC 5725:2002 «Точность методов и результатов измерений»
2. Международный стандарт -ISO/IEC 17025:2005 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий»