

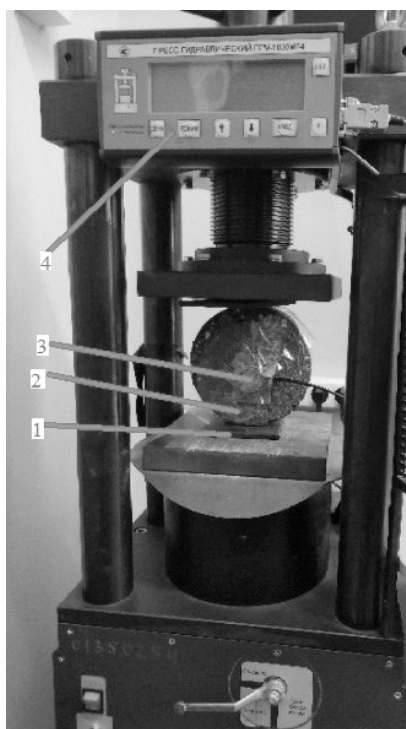
УДК 691.162

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ НА ОРГАНИЧЕСКОМ ВЯЖУЩЕМ
С ПОМОЩЬЮ «БРАЗИЛЬСКОГО» И АКУСТИКО-ЭМИССИОННОГО МЕТОДОВ****А. В. БЕЛОУСОВ****(Представлено: Е. С. БОРОВКОВА)**

Представлены экспериментальные исследования при оценки упругих свойств образцов асфальтобетона по схеме «бразильского теста». Определена связь между прочностными и акустико-эмиссионными (АЭ) характеристиками образцов при одноосном нагружении.

Введение. Важнейшей задачей для правильного конструирования дорожных асфальтобетонных покрытий и выбора путей повышения их долговечности является установление закономерностей поведения дорожного полотна в условиях воздействия непрерывно изменяющихся эксплуатационных факторов [1].

Методы исследования. Были исследованы образцы эксплуатируемого дорожного покрытия (керны) цилиндрической формы диаметром 150 мм и высотой 45 мм. Данные керны вырезаны из дорожного полотна автодороги «А», местонахождение которой является г. Новополоцк, от здания АЗС с навесом по улице Ктаторова 31 до проезда устье, износ автодороги составлял 15%. Для совместных испытаний образцов асфальтобетона цилиндрической формы «бразильским» и акустико-эмиссионным методами были использованы установка для нагружения - пресс гидравлический ПГМ -1000МГ4А, пьезодатчик для регистрации АЭ, осциллограф и компьютер. Измерительное оборудование представлено на рис. 1.



1 – стальная пластина толщиной 5 мм; 2 – керн из асфальтобетона;
3 – пьезодатчик, подключённый к осциллографу; 4 – пресс гидравлический

Рисунок 1. – Внешний вид экспериментального оборудования

Заранее подготовленный образец помещается в пресс. С двух сторон керна симметрично относительно диаметральной плоскости размещаются стальные пластинки толщиной 5 мм. На образец крепятся пьезодатчик, подключенный к осциллографу, которые будут считывать амплитудные и временные параметры электрического сигнала и визуализировать на мониторе в виде осциллограммы. В настоящее время метод акустической эмиссии является одним из наиболее распространенных и широко развивае-

мых методов неразрушающего контроля. Он применяется в различных отраслях промышленности для проведения неразрушающего контроля и исследования технологических процессов [2].

Образец, смонтированный в нагрузочном устройстве, помещают в испытательную машину и нагружают до разрушения равномерно со скоростью 1 МПа/с. В момент нагрузки фиксируем изменения на осциллограмме до образования "магистральной" трещины (рис.2.). При испытании уже эксплуатируемого образца необходимо учитывать такое явление, как «эффект Кайзера» [3], согласно которому акустические сигналы отсутствуют в области упругих деформаций, до тех пор, пока не будет превышена первоначальная нагрузка. Этим и объясняется вид графика в первой области на рис.2.

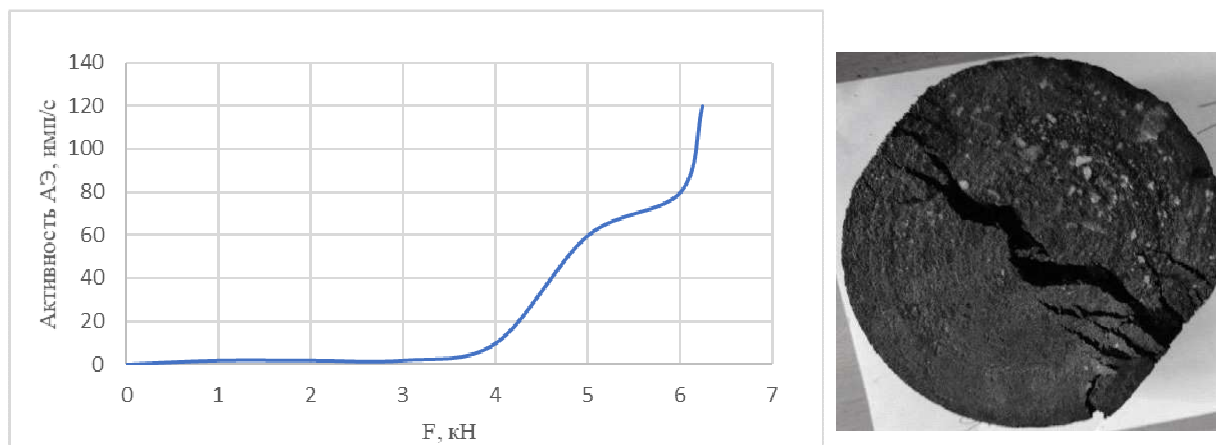


Рисунок 2. – График зависимости активности АЭ от приложенной нагрузки (слева), разрушенный дорожный образец при испытании на растяжение (справа)

После проведенного эксперимента, мы определили максимальную нагрузку на растяжения образца, при которой возникает та самая "магистральная трещина". В результате, мы получили величину в 6,24кН.

Практическая польза:

- Пригодно ли ещё уже положенное дорожное полотно для эксплуатации или нет;
- Пригоден ли полученный асфальтобетон для эксплуатации на заданном участке дороги или нет;
- Узнать какие максимальные нагрузки асфальтобетон может «выдержать».

Вывод. Опираясь на проведенный нами эксперимент, можно сказать, что "Бразильский" тест является достаточно точным и простым, чтобы его обширно использовать на предприятиях. Также метод акустической эмиссии позволяет определить параметры эксплуатационных и предельных напряженно-деформированных состояний дорожных покрытий при силовых воздействиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руденский А.В. Дорожные асфальтобетонные покрытия / Руденский А.В.- М.: Транспорт, 1992.- 254 с.
2. Техническая диагностика. Акустико-эмиссионная диагностика. Общие требования: ГОСТ Р 52727-2007. – Введ. 01.10.07. – Москва: Стандартинформ, 2007. – 12 с.
3. Kaiser J. Erkenntnisse und Folgerungen aus der Messung von Gerauschen bei Zugbeanspruchung von metallischen Werkstoffen // Archiv f'ur das Eisenh'uttenwesen. 1953. Bd 24, N 1/2. S. 43–45.
4. Бетоны. Определение прочности механическими методами неразрушающего контроля: ГОСТ 22690-2015 - Введ. 01.04.16. – Москва: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2016. – 32 с.
5. Дороги автомобильные общего пользования. Смеси асфальтобетонные дорожные и асфальтобетон: ГОСТ 58401.7-2019. – Введ. 01.06.2019. - Москва: агентство по техническому регулированию и метрологии - 2019. - 12 с.
6. Техническая диагностика. Общие требования. ГОСТ Р 52727-2007 - Введ. 01.10.2007. – М.: Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии - 2007- 12 с.