

Исследования физико-механических свойств асфальтобетона

*Толмачевец Полина Игоревна, Барковская Анна Владиславовна,
студенты 3-го курса кафедры «Автомобильные дороги»
Белорусский национальный технический университет, г. Минск
(Научный руководитель – Мордас М.С., старший преподаватель)*

Асфальтобетон – это основной материал, который используется в дорожном строительстве. Его физико-механические свойства напрямую влияют на долговечность, устойчивость к нагрузкам и эксплуатационные характеристики дорожного покрытия. В данной работе рассматриваются основные параметры асфальтобетона, их методы испытаний и влияние различных факторов на его свойства.



Рисунок 1 – Пресс для испытаний асфальтобетона

Физико-механические свойства асфальтобетона включают:

Прочность на сжатие – способность материала выдерживать нагрузку без разрушения. Это один из ключевых параметров, который определяет способность покрытия противостоять нагрузкам от автомобильного транспорта. Чем выше прочность на сжатие, тем лучше асфальтобетон справляется с весом автомобилей и грузовиков, предотвращая появление трещин и деформаций.

Прочность на растяжение при изгибе – важный показатель для оценки устойчивости к деформациям. Данный параметр особенно важен для дорог, подвергающихся температурным колебаниям, так как асфальтобетон должен сохранять эластичность и способность выдерживать изгибающие нагрузки без образования трещин.

Водонасыщение и водостойкость – характеризуют способность асфальтобетона сопротивляться воздействию воды. Высокая водостойкость предотвращает проникновение влаги в структуру покрытия, что особенно важно в регионах с повышенной влажностью и частыми осадками. Если водопоглощение слишком велико, это может привести к разрушению покрытия в результате замораживания и оттаивания воды внутри структуры.

Износостойкость – определяет долговечность покрытия при механическом воздействии. Износостойкость показывает, насколько устойчив асфальтобетон к истиранию, вызванному движением транспорта. Этот параметр зависит от качества минеральных заполнителей и вяжущего материала. Высокая износостойкость снижает образование выбоин и повышает срок службы покрытия.

Морозостойкость – характеризует сопротивляемость материалу при многократных циклах замораживания и оттаивания. Данный показатель особенно важен для стран с суровым климатом. При недостаточной морозостойкости материал может разрушаться под воздействием низких температур, что приводит к появлению трещин и разрушению верхнего слоя покрытия.

Для исследования физико-механических свойств асфальтобетона применяются следующие испытания:

Испытание на сжатие – образцы асфальтобетона подвергаются воздействию нагрузки с помощью гидравлического пресса до момента разрушения. Этот метод позволяет определить максимальное напряжение, которое может выдержать материал.

Испытание на изгиб – проводится на специальном оборудовании, которое создает изгибающую нагрузку на образец асфальтобетона. Этот тест позволяет оценить пластичность и способность материала выдерживать механические деформации без появления трещин.

Испытание на истираемость (метод Лос-Анджелеса) – данный тест проводится с использованием специального барабана с металлическими шарами, в котором образцы подвергаются многократному трению и ударному воздействию. После завершения испытания измеряется потеря массы образца, что позволяет оценить его устойчивость к износу.

Испытание на морозостойкость – включает циклы замораживания и оттаивания образцов в воде или в климатической камере. После нескольких циклов проверяется прочность материала, выявляются возможные трещины и определяются потери массы, указывающие на разрушение структуры асфальтобетона.

Определение водопоглощения – образцы асфальтобетона погружаются в воду на определённое время, после чего измеряется их масса до и после эксперимента. Разница в массе позволяет вычислить процент водопоглощения, что важно для оценки устойчивости покрытия к влаге.

Исследование физико-механических свойств асфальтобетона позволяет оптимизировать состав и технологию его производства, обеспечивая долговечность и надёжность дорожных покрытий. Улучшение данных характеристик возможно за счёт использования современных модифицирующих добавок и инновационных методов испытаний.

Литература:

1. Исследования физико-механических свойств асфальтобетона [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovaniya-fiziko-mehanicheskih-svoystv-mnogoschebenistyh-asfaltobetonov-na-osnove-polimerno-bitumnyh-vyazhuschih/viewer> – Дата доступа : 01.04.2025.