

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Полякова Сергея Юрьевича, выполненной на тему:
«Совершенствование методов расчета долговечности асфальтобетонного покрытия на ортотропной плите мостов по критерию усталостного разрушения» и
представленной к публичной защите на соискание ученой степени канд. техн. наук по
специальности 05.23.11

Работа соискателя посвящена прогнозированию долговечности асфальтобетонного покрытия, работающего на ортотропной плите моста. В качестве причины усталостного разрушения Сергей Юрьевич рассматривает эффект накапливания повреждений в асфальтобетоне при воздействии повторной нагрузки, вычисляя поврежденность по принципу линейного суммирования (гипотеза Пальмгрена – Майнера).

Отметим высокую актуальность работы, состоящую в совершенствовании расчета асфальтобетонного покрытия с учетом эффекта накапливания повреждений в процессе эксплуатации дорожной одежды на мосту.

Для своих исследований Сергей Юрьевич выбрал путь совершенствования известных решений и разработал модифицированную методику расчета долговечности асфальтобетонного покрытия. Отметим, что эта модификация обладает новизной. Тем не менее, в автореферате автору не удалось избежать некоторых неточностей, вследствие чего возникают замечания дискуссионного плана:

1. В названии работы содержится термин «ортотропная плита моста», но в формулах, предложенных автором для модификации решения, нет параметров ортотропной плиты, а асфальтобетон, как указано на стр. 11, представлен как изотропный материал. Отсюда вопрос, каким образом в модифицированном соискателем решении учитывается наличие подстилающей ортотропной плиты?

2. В формуле (1) имеется контактная функция P_c , характеризующая связь между компонентами асфальтобетона, которая судя по числителю последнего слагаемого является скалярной величиной, изменяющейся от 0 до 1. Но в автореферате не указано, что это за функция, как она изменяется, и как влияет на модуль?

3. Согласно формуле (4) коэффициент Пуассона асфальтобетона можно вычислить, используя только одну упругую характеристику материала, а именно, продольный модуль упругости. Но согласно линейной теории упругости любая из упругих постоянных вычисляется через две другие константы материала. То есть, для расчета коэффициента Пуассона помимо продольного модуля упругости E необходима вторая упругая постоянная, которой может быть поперечный модуль упругости G , или объемный модуль упругости K , или одна из постоянных Ламе, не равная G . Отсюда вопрос, как согласуются результаты расчета по (4) с классическими зависимостями теории упругости?

4. На стр. 11 автор пишет: «Анализировался только тот компонент тензора напряжений, который вносит наибольший вклад в возникновение того или иного дефекта: поперечные нормальные растягивающие напряжения, приводящие к появлению продольных трещин над стенками главных балок, или продольные нормальные растягивающие напряжения, вызывающие появление поперечных трещин над стенками поперечных балок». Отсюда следует, что в качестве критерия прочности принята первая теория, то есть гипотеза Г. Галилея, которая по мнению многих специалистов в настоящее время имеет чисто историческое значение. Отсюда вопрос, почему не принимались во внимание другие теории прочности? Ведь известно, что в изгибаемой плите возникает два горизонтальных растягивающих напряжения, и, если пренебречь вертикальным нормальным напряжением, как это делается в теории изгиба пластинок, то действие одного горизонтального растягивающего напряжения будет ослаблять действие второго горизонтального растягивающего напряжения. Если критерий прочности записать в главных осях, то очевидно, что в нем будет два главных напряжения.

5. В автореферате не приводятся сведения о статистической обработке данных, нет значений ни одной статистики: математического ожидания, среднеквадратического отклонения или его квадрата дисперсии, результатов проверки выборок на наличие грубых ошибок, результатов проверки выборок на принадлежность одной генеральной совокупности и т.п. Это затрудняет оценку достоверности результатов эксперимента, мы понимаем, что материал в автореферате необходимо излагать кратко и лаконично, но вопрос статистической обработки крайне важен. Может следовало бы сэкономить место на сокращении каких-либо других данных?

6. Формула (7) представляет собой принцип линейного суммирования повреждений (гипотеза Пальмгрена – Майнера). Помимо этой гипотезы, известны другие, например, принципы билинейного и нелинейного суммирования повреждений (гипотезы Менсона – Коффина, Нельсона, и многих других специалистов), включая многостадийные нелинейные модели. Да в РФ гипотеза линейного суммирования повреждений используется широко, но в современных зарубежных публикациях, как правило, рассматривают нелинейные модели, сравнивая, получаемые по ним результаты, с данными экспериментов и расчетов по другим нелинейным моделям. Отсюда вопрос, почему применяется принцип линейного суммирования, а нелинейные модели даже не упомянуты?

Указанные замечания не влияют на наше положительное впечатление, сложившееся при прочтении автореферата, они не уменьшают заслуг соискателя. Материалы диссертации соответствуют паспорту специальности 05.23.11, они обладают научной новизной и достоверностью, в требуемом объеме опубликованы и апробированы докладами на конференциях.

Таким образом, диссертация Полякова Сергея Юрьевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена важная задача, имеющая значение для развития знаний мостостроения и имеющая существенное значение для развития страны, что соответствует требованиям п. 9 (Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени канд. наук, а ее автор Поляков Сергей Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.23.11 – Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей.

Долгих Геннадий Владимирович
канд. техн. наук, доцент,
заведующий кафедрой «СЭД» ФГБОУ ВО СибАДИ

24.05.2021

Александрова Наталья Павловна,
канд. техн. наук,
доцент кафедры «СЭД» ФГБОУ ВО СибАДИ

24.05.2021

Справочная информация:

Долгих Геннадий Владимирович и Александрова Наталья Павловна кандидаты технических наук по специальности 05.23.11, доценты, место работы ФГБОУ ВО «СибАДИ», кафедра Строительство и эксплуатация дорог. Адрес: Россия, Омск, 644080, пр. Мира, 5, корпус 3, ауд. 3.133. E-mail: kaf_sed@sibadi.org. Телефон (факс): 8 (3812) 65-15-63

