

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Чепилко Сергея Олеговича* на тему:  
«Влияние нелинейной ползучести на напряженно-деформированное состояние сталежелезобетонных конструкций», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9. Строительная механика.

Диссертационное исследование В.С. Чепилко посвящено разработке методики учета нелинейной ползучести бетона при расчете напряженно-деформированного состояния сталежелезобетонных конструкций. Использование сталежелезобетонных конструкций позволяет обеспечить требуемые характеристики жесткости сооружений при существенном снижении как расхода материалов, так и затрат по сравнению с традиционными железобетонными конструкциями. Причиной указанных преимуществ сталежелезобетонных конструкций является более эффективное использование работы бетона на сжатие. Важной особенностью рассматриваемых конструкций является то обстоятельство, что рабочие (эксплуатационные) напряжения бетона лежат в интервале  $0.2R_b < \sigma \leq R_b$ . Поэтому расчеты напряженно-деформированного состояния должны быть либо выполнены с учетом нелинейности характеристик бетона, либо расчеты по упругой стадии должны быть дополнены детальным анализом возникающих погрешностей. Кроме того, длительное действие нагрузки вызывает в бетоне такие процессы, как ползучесть, которая, в свою очередь, носит линейный характер также только при сравнительно низких уровнях нагружения. Необходимость учета ползучести и нелинейных факторов работы бетона и обуславливает актуальность исследований в данном направлении. В своей диссертации Чепилко С.О. основное внимание уделил разработке аналитических методов учета ползучести и нелинейной работы бетона в сталежелезобетонных конструкциях.

Для построения разрешающих уравнений автор диссертационной работы использует единый подход, основанный на интегрировании по сечению уравнений равновесия. Используется гипотеза плоских сечений, которая очень точно согласуется с экспериментальными данными вплоть до разрушения бетона. Это позволило методологически единообразно сформировать использованные в дальнейшем разрешающие системы уравнений. Нужно отметить, что такой подход хорошо согласуется с требованиями СП 159.1325800.2014 «Сталежелезобетонные пролетные строения автодорожных мостов. Правила расчета». К основным достижениям автора теоретического характера можно отнести полученные им разрешающие системы интегральных уравнений линейной и нелинейной ползучести в сталежелезобетонных балках. Им был проведен достаточно подробный качественный анализ системы интегральных уравнений линейной ползучести, согласующийся с результатами профессора В.Д. Харлаба,



приведенными в монографии «Принципиальные вопросы линейной теории ползучести (с привязкой к бетону)». Автор сформулировал и доказал теорему, названную им теоремой Харлаба. Данная теорема математически строго обосновала указанный в работах профессора В. Д. Харлаба способ перехода к асимптотическому решению интегрального уравнения ползучести в случае бетона, подчиняющегося теории упругой наследственности (старого бетона). Пользуясь данной теоремой можно легко переходить в системе интегральных уравнений к асимптотическим соотношениям и далее решать системы линейных, или нелинейных уравнений. Необходимо отметить также предложенный диссертантом способ расчета по предельным состояниям с использованием функций Хэвисайда.

Исследование представляет интерес с точки зрения инженерных приложений в области строительства мостов и сооружений сталежелезобетонных перекрытий. В целом диссертация выполнена на высоком теоретическом уровне. Все выкладки сделаны математически строго, автор уверенно использует методы теории упругости, строительной механики, теории ползучести. Тема диссертации актуальна, а полученные автором выводы имеют большое практическое значение.

По представленной работе следует сделать следующие замечания:

1. Обзорная часть диссертационной работы должна быть более подробной и конкретно описывать результаты, достигнутые различными научными школами.

2. Автор не рассмотрел влияние усадки бетона и температурных воздействий. И в том, и другом случае могут возникать значительные напряжения и деформации, вызванные состоянием само-напряжения.

Приведённые замечания не снижают общего положительного впечатления от диссертационной работы. Работа выполнена на высоком теоретическом уровне и посвящена мало известным в нашей стране, но сложным и крайне актуальным для практики вопросам. Автору диссертационной работы удалось добиться серьезных успехов при решении поставленных задач. Автореферат хорошо написан и достаточно полно отражает содержание диссертации. Содержание диссертации также достаточно полно отражено в публикациях автора.

Выполненная работа отвечает квалификационным требованиям, является завершённым актуальным исследованием. Совокупность представленных автором результатов позволяет говорить о том, что диссертация является научно-квалификационной работой, в которой на основе проведенных исследований разработана и апробирована востребованная аналитическая методика.

Учитывая актуальность, научную новизну и практическую значимость полученных результатов, считаю, что диссертационная работа Чепилко С.О. соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к работам на соискание ученой степени кандидата технических наук. Автор работы, Чепилко Сергей

Олегович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.9 «Строительная механика».

Цейтлин Борис Вениаминович  
кандидат технических наук,  
доцент, ведущий научный сотрудник  
лаборатории динамики и сейсмостойкости  
бетонных и железобетонных сооружений  
АО «ВНИИГ им. Б.Е. Веденеева»

*mm*

28.04.2022

Я, Цейтлин Борис Вениаминович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Цейтлин Борис Вениаминович, кандидат технических наук, доцент  
Шифр научной специальности, по которой была защищена кандидатская диссертация и ее расшифровка: 05.23.02 - «Подземные сооружения, основания и фундаменты»  
Должность: ведущий научный сотрудник лаборатории динамики и сейсмостойкости сооружений (лаборатория 361) отдела «Статика и сейсмостойкость бетонных и железобетонных сооружений» (отдел 360)  
Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, 21, каб. 399,  
Тел. +7(812)4939377, e-mail: tseitlinbv@vniig.ru

28 апреля 2022 г.

*Цейтлин*

Цейтлин Борис Вениаминович

**Личную подпись** *Б. В. Цейтлина*  
**удостоверяю: Руководитель**  
**группы по работе с персоналом**

*Е.Ю. Вишневецкая*



*28.04.2022*