

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Клевана Вадима Игоревича** на тему: «**Несущая способность и деформативность составных двутавровых балок со стенкой из гофрированной стали и поясами из однонаправленного клееного шпона**», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1 – строительные конструкции, здания и сооружения

Актуальность темы. В РФ в последние десятилетия наблюдается устойчивый рост объёмов индивидуального жилищного строительства. Одной из тенденций современного строительства является также применение деревянных конструкций в покрытиях и перекрытиях небольших пролётов жилых зданий. Однако, ценовая политика в лесной и перерабатывающей отраслях направлена на удорожание сырья, что приводит к существенному увеличению цены на деревянные конструкции, в том числе и клееные. В связи с этим создаются предпосылки для более широкого применения составных деревянных конструкций, комбинированные с другими материалами. Теоретические основы исследования таких конструкций были заложены в XX веке, однако с развитием технологий создания несущих конструкций из разнородных материалов необходимы новые подходы для оценки НДС подобных конструкций. Решение этой проблемы позволит создавать новые эффективные типы плоских и пространственных составных деревянных конструкций, а также более полно анализировать работу уже существующих. Таким образом, развитие метода расчета составных двутавровых металлодеревянных балок с поясами из однонаправленного клееного шпона (LVL) и стенкой из гофрированной стали является актуальной.

Целью исследования является разработка метода расчета составных двутавровых металлодеревянных балок перекрытия с поясами из однонаправленного клееного шпона (LVL), стенкой из стального профилированного листа и со швами сплачивания элементов на металлических зубьях по 1 и 2 группам предельных состояний, наиболее полно учитывающего специфику их конструктивных решений.

Научная новизна. В результате проведенных исследований развит метод расчета составных деревянных конструкций за счет применения подхода, состоящего в рассмотрении деформирования швов по разности деформаций в отдельных ветвях выбранных сечений на элементарном участке длины, предложена расчетная модель составной балки. Определен коэффициент жесткости  $\eta$  швов сплачивания элементов составной металлодеревянной балки с поясами из однонаправленного клееного шпона (LVL) и стенкой из стального профилированного листа. Установлена зависимость условного модуля упругости металлодеревянной балки с поясами из LVL и стенкой из гофрированной стали от уровня нагрузки, учитывающего пластические деформации системы.

Практическая и теоретическая значимость работы. Предложены новые подходы к определению НДС составной двутавровой металлодеревянной балки с поясами из однонаправленного клееного шпона (LVL), стенкой из стального профилированного листа и со швами сплачивания элементов на металлических зубьях с учетом упругой податливости связей между ними. Практическая значимость диссертационной работы состоит в разработке методики и определении упругих свойств швов сплачивания элементов составной металлодеревянной балки и разработке рекомендаций по проектированию составных двутавровых металлодеревянных балок с поясами из однонаправленного клееного шпона (LVL), стенкой из стального профилированного листа.

По автореферату имеются замечания.

1. При формулировке допущений автор указывает, что балка работает упруго. Учитывая, что смятие LVL под выштампованными и внедрёнными зубьями происходит линейно при очень незначительных уровнях напряжений, необходимо было обозначить значения нагрузок для упруго работающих конструкции. При этом по результатам экспериментальных исследований установлено, что балки под нагрузкой работали не упруго.
2. Деформативность балки с гофрированной стенкой в значительной степени зависит от типа и размеров гофра стенки – треугольный, прямоугольный, трапециевидный, синусоидальный, из сопряжённых дуг окружностей и др. В автореферате это обстоятельство не отражено при теоретических исследованиях, а тип и размеры гофра не приведены при описании экспериментальной конструкции.
3. Одним из основных параметров составных балок является коэффициент жёсткости шва, который в значительной степени определяет НДС слоёв и зависит в том числе от типа и размеров гофра стенки. В автореферате это обстоятельство не отражено.

Отмеченные недостатки не снижают общей положительной оценки работы. Диссертация является законченным научным исследованием, в которой решена важная научная проблема и изложены новые научно обоснованные технические решения, направленные на оценку напряжённо-деформированного состояния составных двутавровых балок со стенкой из гофрированной стали и поясами из однонаправленного клееного шпона. Диссертация соответствует положениям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 г., предъявляемых к кандидатским диссертациям, а **Клеван Вадим Игоревич** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.1 – Строительные конструкции, здания и сооружения.

Профессор кафедры строительных конструкций и материалов ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И.С. Тургенева», доктор технических наук, доцент (научная специальность 05.23.01 – Строительные конструкции, здания и сооружения)

Почтовый адрес: 302026, г. Орел,  
ул. Комсомольская, д. 95.  
Тел. +7 (906) 663-33-31,  
Email: aturkov@bk.ru.

Андрей Викторович Турков

15 мая 2024 г.

