

- 2) тепловое воздействие на конструкцию определяется изменением во времени температурного поля при реальном пожаре;
- 3) расчёт предела огнестойкости следует выполнять на основе распространения температурного поля в сечении конструкции;
- 4) в расчёте следует учитывать изменения механических и физических свойств материала, вызываемые высокой температурой;
- 5) в качестве начальной температурной среды и конструкции принимают  $20^{\circ}\text{C}$ , если нет обоснования для другой величины;
- 6) в численном расчёте следует учитывать значения влажности конструкции, ориентации её в пространстве, скорости и направления воздушного потока, шероховатости поверхности.

Для создания математической модели, позволяющей устранить недостатки существующих алгоритмов, с последующим развитием нормативной базы проводятся теоретические и экспериментальные исследования. Разработана и изготавливается лабораторная установка определения несущей способности конструкций при воздействии температурных режимов, близких к реальному пожару. Исследования позволят учесть макрокинетические свойства ДКК, процессы воспламенения и горения материала конструкций с учётом распределения температуры по глубине конденсированной фазы в процессе выгорания, изменения физико-механических свойств ДКК на всех стадиях пожара.

УДК 624.21.033.6

## **ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ УСТРОЙСТВА КРАТКОСРОЧНЫХ МОСТОВ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ БЕЗОПАСНОГО ПРОПУСКА ПОЕЗДОВ**

**В. В. ЛЕВТРИНСКИЙ, А. П. ФЕЩЕНКО**

*Белорусский государственный университет транспорта*

На техническом прикрытии Белорусской железной дороги и Железнодорожных войск Республики Беларусь находится большое количество больших и внеклассных мостов, в том числе и через глубоководные реки Днепр, Сож, Березина. Имеется целая система проектов сооружения обходов, однако в подавляющем большинстве они устарели. За период, прошедший с времени разработки этих проектов, изменилась гидрография рек, очертания берегов, сеть автодорог. Изменились также структура и места дислокации организаций, отвечающих за техническоекрытие искусственных сооружений, расположение баз конструкций и материалов. Разработана единая система технического прикрытия железных дорог России и Беларуси.

На фоне изменения государственной политики, военной доктрины государства изменились и задачи организаций, формирований и воинских частей, привлекаемых для выполнения восстановительных работ. За это время в области технологии постройки временных и краткосрочных мостов появилось много новых предложений и разработок. В частности, на международной научно-практической конференции «Актуальные проблемы развития транспортных систем и строительного комплекса» (Гомель, 2001г.) рассматривался вариант скоростного монтажа металлической эстакады РЭМ-500 в экстремальных условиях, который был использован на ст. Прибор в 2001 г. Появились новые разработки конструкций пролетных строений, изобретены для инвентарного имущества РЭМ-500 рамно-винтовые опоры, которые не имеют аналогов в мире. Усовершенствованы старые образцы копровых агрегатов и разработан новый мобильный складной копер МСК-1, многофункциональная землеройная машина МЦ, установка для завинчивания свай УЗС-10, понтоновозы АНС-5У, АНС-10М. Часть таких средств уже успешно применялась для наводки наплавных мостов при ремонте основных мостовых переходов (наводка наплавных мостов в районе Пинска через р. Ясельда и в районе Новополоцка через р. Западная Двина).

Таким образом, изменились не только условия наведения мостов, но и технология их сооружения. Требуется новые разработки, в которых были бы учтены новые геополитические, геофизические, гидрографические изменения.



Одной из задач технического прикрытия железных дорог в мирное время является развитие материально-технической базы, усовершенствование конструкций, машин и механизмов, развитие новых технологий, повышение профессионального уровня восстановителей.

С учетом этих изменений предлагаются следующие решения:

- 1 Провести изыскания в районе расположения всех больших и внеклассных мостов.
- 2 Спроектировать необходимое количество вариантов обходов.
- 3 Сравнить их с существующими проектами, внести уточнения и дополнения с учетом новых технологий сооружения и наводки краткосрочных мостов, особенно тех, что использовались на Белорусской железной дороге.

УДК 624.05

## ОЦЕНКА ПРОЧНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ ДЕРЕВЯННЫХ КОНСТРУКЦИЙ СО СКВОЗНЫМИ ТРЕЩИНАМИ

А. Я. НАЙЧУК, В. И. ДРАГАН, А. А. НАЙЧУК

*Брестский государственный технический университет*

Практика эксплуатации деревянных и в особенности клееных деревянных конструкций показывает, что они не всегда удовлетворяют требованиям надежности и долговечности [1–4] из-за образования дефектов в виде параллельных волокнам трещин и расслоений. Причинами возникновения указанных дефектов является недостаточно полный учет свойств древесины как анизотропного материала при проектировании узловых сопряжений, наличие естественных пороков и концентрации напряжений в узловых сопряжениях, нарушения, связанные с температурно-влажностными условиями эксплуатации и монтажа, несовершенство расчетных предпосылок по оценке несущей способности деревянных конструкций в условиях сложного неоднородного напряженного состояния. Геометрические параметры трещин в зависимости от вида конструкций, срока их службы и условий эксплуатации колеблются в широких пределах как по глубине сечения (от волосяных – поверхностных до сквозных), так и по длине конструкции.

В настоящее время существуют две противоположные точки зрения о влиянии трещин на несущую способность и эксплуатационную надежность деревянных конструкций. Ряд специалистов считает, что трещины не снижают несущей способности конструкций, подтверждая и обосновывая это опытом длительной эксплуатации клееных деревянных конструкций с трещинами. Другая точка зрения (противоположная), которой придерживаемся и мы, заключается в том, что из-за нарушения сплошности материала конструкций ослабление его сечения трещинами снижает несущую способность и долговечность деревянных конструкций. Об этом в такой же мере свидетельствуют факты аварий деревянных конструкций из-за имевшихся в них трещин. Вопрос влияния трещин на несущую способность в особенности для клееных деревянных конструкций (КДК) к тому же является принципиальным, так как в процессе натурных обследований состояния КДК часто приходится решать вопрос – как поступить: усилить или не усилить конструкцию.

Оценка несущей способности деревянных конструкций с трещинами возможна следующими способами:

– путем испытаний конструкции до разрушения и сопоставление результатов испытаний с аналогичными данными для цельной, не поврежденной трещинами конструкции. Такой способ позволяет получить наиболее достоверную информацию о несущей способности конструкции с трещинами, но он практически редко применим, так как речь идет о разрушении (испытаниях) эксплуатируемых конструкций, т. е. остановке производства и экономическим потерям;

– путем испытаний материала, вырезанного из конструкции с трещинами. Такой способ наиболее часто применяется [1], однако он обладает существенным недостатком: образцы вырезаются из неповрежденных участков конструкций, а их прочностные показатели не отражают действительной картины. Известны случаи, когда по результатам таких испытаний делался ложный вывод о том, что прочность древесины во времени возросла. Наиболее существенным недостатком этого способа является то, что несущая способность конструкции оценивается без учета нарушения ее сплошности в результате расслоения и растрескивания;