

2 Уровень надежности по показателю водонасыщения

$$K_{\text{вод}} = \frac{K_{\text{вод чис}}}{K_{\text{вод проф}}}, \quad (6)$$

где $K_{\text{вод чис}}$ – показатель водонасыщения необработанного асфальтобетона типа В, $K_{\text{вод чис}} = 2,0$. $K_{\text{вод проф}}$ – показатель водонасыщения асфальтобетона типа В, обработанного СГП, $K_{\text{вод проф}} = 1,6$;

Тогда $K_{\text{вод}} = 1,25$, соответствующий ему уровень надежности $P_1 = 0,94$ [5, с. 45].

С учетом полученных значений $P_{\text{тр}} = 0,93$.

Межремонтный период для обработанного СГП асфальтобетонного покрытия

$$T_{\text{обр}} = T_{\text{н}} (0,93 / 0,8)^{1,3} = 1,22 T_{\text{н}}. \quad (7)$$

Список литературы

1 Гидрофобный состав для профилактической обработки асфальтобетонных покрытий автомобильных дорог : пат. ВУ 24097 / Д. И. Бочкарев, В. В. Петрусевич. – Опубл. 30.10.2023.

2 Методические рекомендации по оценке эффективности научных, научно-технических и инновационных разработок и их внедрения [Электронный ресурс] : постановление ГКНТ Респ. Беларусь, 20 апр. 2017 г., № 9 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2017.

3 Царенкова, И. М. Экономическая оценка инвестиционных проектов в дорожном хозяйстве : учеб.-метод. пособие / И. М. Царенкова, Р. Б. Ивуть. – Гомель : БелГУТ, 2015. – 130 с.

4 СН 3.03.04-2019. Автомобильные дороги = Аўтамабільныя дарогі – Введ. 2020-07-22. – Минск : Минстройархитектуры Респ. Беларусь, 2020. – 61 с.

1 Веренько, В. А. Надежность дорожных одежд : пособие / В. А. Веренько. – Минск : БГПА, 2002. – 120 с.

УДК 624.86:349.6

ПРИМЕНЕНИЕ НЕТИПОВЫХ КОНСТРУКЦИЙ И ЭЛЕМЕНТОВ ДЛЯ ПРЕОДОЛЕНИЯ ВОДНЫХ ПРЕГРАД ПРИ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Е. В. ПЕЧЕНЕВ, П. А. КАЦУБО

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

События, происходящие по всему миру в сфере чрезвычайных ситуаций, заставляют по новому посмотреть на основы безопасности транспортных коммуникаций и водных преград в целом. Наводнения в странах Европы, унесшие жизни сотни людей, демонстрируют безжалостное поведение бушующих рек. Передовые технологии в сфере контроля и оповещения о чрезвычайных ситуациях, постоянный мониторинг метеорологических условий, современная техника, оснащение и оборудование служб чрезвычайных ситуаций – все эти меры и условия все равно не обеспечивают безопасность мирного населения от природных явлений [1].

Так в ходе проведения мониторинга паводковых обстановок в Гомельской области выявлены факты подтоплений множества объектов. 10 марта 2024 года в реке Сож уровень воды составлял 524 см над нулем поста. В Гомельской области по состоянию на 9 марта 2024 года подтоплены 146 жилых домов, 34 подвала, 496 подворий, 234 хозяйственные постройки, 36 участков дорог и 159 других зданий. Паводок в данных регионах Республики Беларусь происходит с большой периодичностью и не является чем-то необычным, однако население зачастую не готово как к стихии в целом, так и к вопросам эвакуации с места происшествия.

Одной из главных проблем при внезапном затоплении является отсутствие специальных средств и мостовых конструкций пешеходных наплавных мостов для организации эвакуации застигнутых врасплох граждан. Недостаточное количество инвентарных конструкций, а также плавательных средств не позволяет своевременно и качественно производить эвакуацию жителей населенных пунктов, где произошло чрезвычайное происшествие. Иметь большое количество данных средств, распределенных по большой области вероятных затоплений, – тяжелая финансовая и логистическая задача.

Применение нетиповых конструкций и подручных материалов является одним из решений данной проблемы на локальных участках стихийного бедствия. Примеры таких решений представлены на рисунке 1.

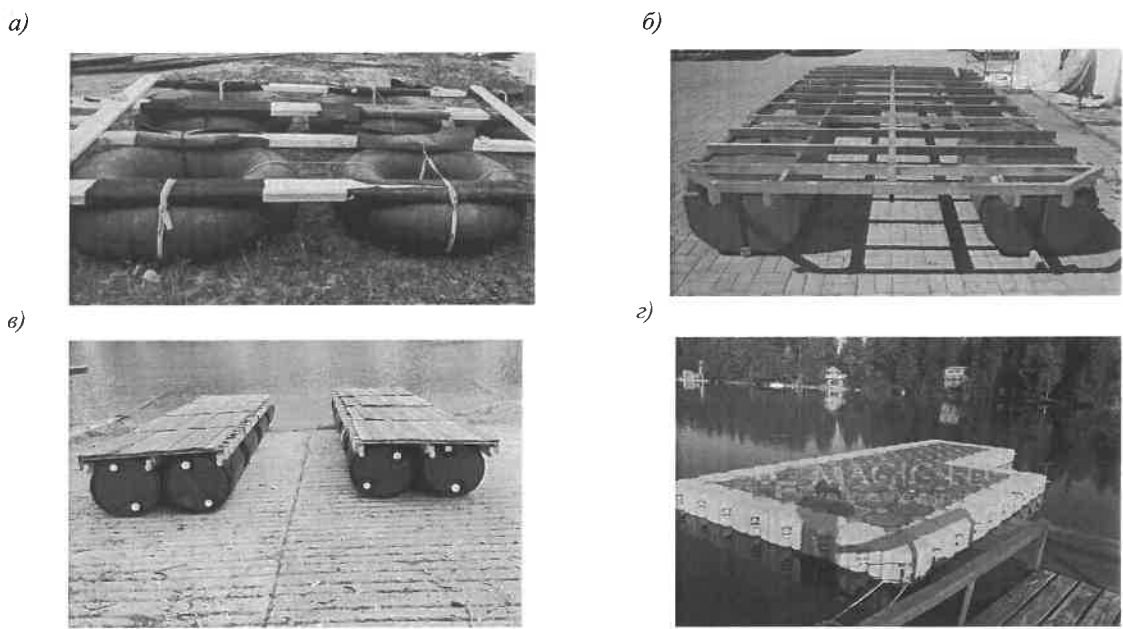


Рисунок 1 – Нетиповые решения конструкций для преодоления водных преград:
а – автомобильные камеры; *б* – специализированные формы; *в* – пластиковые бочки; *г* – инвентарные конструкции плавучих пирсов

Данные конструкции можно заготавливать как заблаговременно на местах складирования (особо опасных участках и в наиболее труднодоступных местах), так и непосредственно в период чрезвычайной ситуации изготавливать кустарным методом.

Одним из предложенных вариантов сооружения нетиповой конструкции для преодоления водных преград является конструкция из металлических (пластиковых) бочек (рисунок 2).

Основой является сборная конструкция, основным несущим элементом которой является 200 литровая металлическая (пластиковая) бочка диаметром 600 мм и высотой 900 мм.

Основными несущими конструктивными элементами железнодорожного проезда являются деревянный брус балок настила и рельсов *1*, брусок поперечины *2*. Их жесткость и геометрическая неизменяемость обеспечивается объединением несущих элементов *1*, *2* и листов настила из тонкостенного металла *5* с помощью гвоздей. Кроме того, на железнодорожном проезде устраивается имитация перильного ограждения в виде стоек перил *3* и перила *4*, выполненных из деревянных брусков, которые соединяются гвоздями (саморезами) [2].

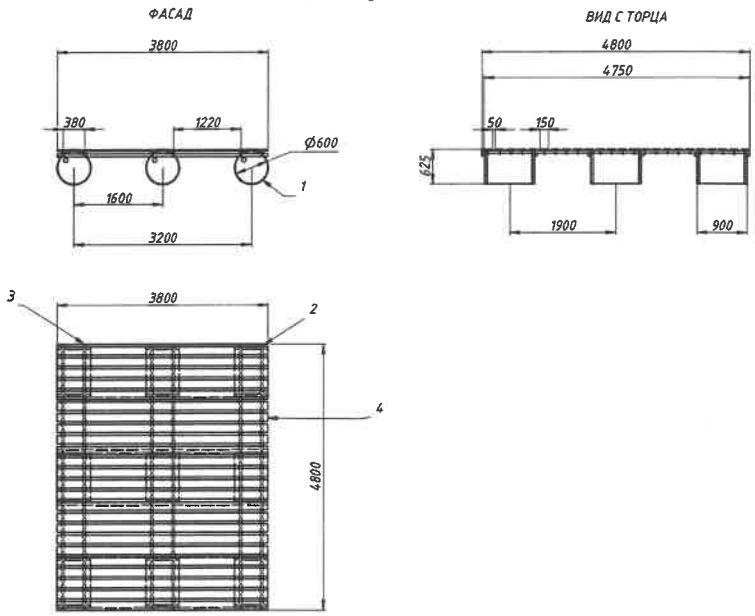


Рисунок 2 – Нетиповая конструкция наплавной опоры из подручных материалов

Данные конструкции позволяют преодолевать водные преграды, могут использоваться как наплавные опоры пешеходных мостов, а также участки размещения оборудования или припасов при чрезвычайных ситуациях.

Следовательно, использование нетиповых конструкций и элементов может в определенной мере повысить маневренность и безопасность населения на локальных участках при затоплении. Низкие трудозатраты и возможность сооружения нетиповых конструкций из подручных, широко распространенных материалов позволяет эффективно применять их при чрезвычайных ситуациях как в заблаговременный период, так и при непосредственном затоплении определенного участка местности.

Список литературы

1 Печенев, Е. В. Гидрологические и гидрометрические работы на мостовом переходе при чрезвычайных ситуациях / Е. В. Печенев, П. А. Кацубо, Р. Ю. Долманюк // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XI Междунар. науч.-практ. конф., Гомель, 25–26 ноября 2021 г. / под общ. ред. Ю. И. Кулаженко : в 2 ч. Ч 2. – Гомель : БелГУТ, 2021. – С. 298–300.

2 Бобрицкий, С. М. Временное восстановление железнодорожных мостов : учеб. пособие / С. М. Бобрицкий, А. А. Поддубный, К. В. Махаев. – Гомель : БелГУТ, 2019. – 218 с.

УДК 656.2:629.4.023

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СРЕДСТВ КРЕПЛЕНИЯ ВВСТ

Р. О. ПУЗАНОВ, С. В. КИРИК

Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель

Системы крепления вооружения, военной и специальной техники (далее – ВВСТ) на железнодорожном подвижном составе приобретают особое значение в современных условиях, где оперативность доставки техники в пункты назначения и ее сохранность становятся ключевыми факторами успеха в боевых операциях. Именно поэтому тема совершенствования средств крепления ВВСТ привлекает все большее внимание как в среде военных стратегов и инженеров, так и в области научных исследований и разработок.

Для размещения и закрепления ВВСТ применяют проволочные растяжки (увязки, обвязки), деревянные упорные и боковые бруски, деревянные вкладыши, подкладки, прокладки, распорные бруски, стойки, гвозди, скобы, а также стандартное крепление многократного использования (универсальные многооборотные крепления (далее – УМК), металлические шпоры, упорные башмаки, струбцины-растяжки, струбцины, табельные растяжки) [1].

В настоящее время крепление ВВСТ на железнодорожном подвижном составе в основном осуществляется при помощи деревянных упорных брусков и проволочных растяжек, металлических шпор.

У этих способов крепления есть ряд недостатков:

1 Проволоку, гвозди, а в некоторых случаях и деревянные бруски, для крепления ВВСТ на железнодорожном подвижном составе можно использовать только один раз.

2 Закрепление проволочными растяжками и деревянными брусками требует определенных навыков у личного состава и значительного запаса времени на их установку.

3 Существует вероятность ослабления проволочных растяжек в пути следования, что приводит к необходимости их периодического подкручивания [2].

4 Неудобство забивки гвоздей и скоб, особенно под ВВСТ.

5 Возможность раскалывания брусков вдоль волокон при закреплении их скобами или гвоздями.

Следовательно, в современных условиях необходимо совершенствовать способы крепления техники.

Данная проблема отчасти была решена применением следующих средств крепления:

1 Для крепления танков Т-72Б3 используются металлические шпоры Ш-188, которые служат для закрепления техники от поперечного смещения, и скобы С-188, которые служат от продольного смещения техники (рисунок 1).