

Металлические балки или арки сплошного сечения представляют собой главные несущие элементы. Конструкция пролетного строения чаще всего состоит из нескольких главных балок двутаврового сечения. Они располагаются на расстоянии 1,5–2,0 метров друг от друга. Поверх их устанавливается настил пешеходного прохода. Настил пешеходного прохода представляет собой железобетонные плиты с асфальтным покрытием. Также может устраиваться простейший деревянный настил.

В балочной системе пролетные строения применяют со сплошными главными балками, а также с главными фермами.

При перекрытии пролетов с использованием главных балок их длина варьируется от 10 до 150 метров. Пролетные строения бывают консольно-балочными, разрезными и неразрезными. Сечение главных балок может быть двутавровое либо коробчатое. Их высота составляет 1/15–1/30 пролета. Это зависит от многих факторов, одним из которых является нагрузка.

В связи с использованием верхнего строения прохода из железобетона расход металла уменьшается, а жесткость конструкции увеличивается.

Пролетные строения с главными балками в основном применяют решетчатые фермы с движением поверху. Для снижения строительной высоты целесообразно использовать фермы с движением понизу.

Для максимальной архитектурной выразительности используют арочные металлические мосты, которые имеют большое разнообразие конструктивных решений. Сплошностенчатое сечения арки применяют в мостах с малыми и средними пролетами.

В подвесных (висячих и вантовых) пешеходных мостах используется система растянутых элементов. Эти элементы преимущественно состоят из высокопрочных стальных канатов или вантов. Балки жесткости с пешеходной частью подвешивают на канаты. Неразрезные цельнометаллические балки жесткости двутаврового или коробчатого сечения используют в висячих системах.

В настоящее время все чаще в строительстве применяются композитные материалы. В архитектурном строительстве, а также в мостостроении применяются фиброармированные композиты. Они классифицируются по типу армирующего материала, а именно: стеклопластики, углепластики и органопластики. Эти композиты армируются стекловолокном, углеродным волокном, органическим волокном. В современных условиях стеклопластик применяют совместно с другими материалами, например, бетоном или сталью. Пролетные строения пешеходных мостов из стеклопластика отличаются своим разнообразием конструкций как технических, так и архитектурных. Из-за небольшого веса материала и его прочности монтаж пролетных строений становится проще, а главное экономичнее. Высокая сопротивляемость агрессивных сред, долговечность службы более 100 лет и минимальные затраты на содержание являются неотъемлемыми преимуществами данного вида материалов. Помимо этого, стеклопластик эстетично вписывается в городскую среду.

Основными недостатками стеклопластика являются высокая первоначальная стоимость.

#### Список литературы

1 **Доломанюк, Р. Ю.** Прогнозирование депассивации защитного слоя бетона от влияния температуры, влажности, времени эксплуатации в цикле «замораживание – оттаивание» / Р. Ю. Доломанюк, П. А. Кацубо, В. В. Петрусевич // Научная дискуссия современной молодежи: актуальные вопросы, достижения и инновации : сб. ст. IX междунар. науч.-практ. конф., – Пенза : МЦНС «Наука и просвещение», 2019. – С. 18–20.

УДК 656.2.08

## ПРАВИЛА ПОВЕДЕНИЯ ПРИ АВАРИЯХ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ И АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

*К. В. ЕФИМЧИК*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

Основными причинами **аварий и катастроф на железнодорожном транспорте** являются неисправности пути, подвижного состава, средств сигнализации, централизации и блокировки, ошибки диспетчеров, невнимательность и халатность машинистов. Чаще всего происходит сход подвижного состава с рельсов, столкновения, наезды на препятствия на переездах, пожары и взрывы непо-

средственно в вагонах. Тем не менее, ехать в поезде примерно в три раза безопаснее, чем лететь на самолете, и в 10 раз безопаснее, чем ехать в автомобиле.

### ***Основные профилактические правила***

С точки зрения безопасности самые лучшие места в поезде – центральные вагоны, купе с аварийным выходом-окном или расположенное ближе к выходу из вагона, нижние полки. Как только вы оказались в вагоне, узнайте, где расположены аварийные выходы и огнетушители. Соблюдайте следующие правила: при движении поезда не открывайте наружные двери, не стойте на подножках и не высывайтесь из окон; тщательно укладывайте багаж на верхних багажных полках; не срывайте без крайней необходимости стоп-кран; запомните, что даже при пожаре нельзя останавливать поезд на мосту, в тоннеле и в других местах, где осложнится эвакуация; курите только в установленных местах; не возите с собой горючие, химически- и взрывоопасные вещества; не включайте в электросеть вагона бытовые приборы; при запахе горелой резины или появлении дыма немедленно обращайтесь к проводнику.

### ***Как действовать при железнодорожной аварии?***

При крушении или экстренном торможении закрепитесь, чтобы не упасть. Для этого схватитесь за поручни и упритесь в стену или сиденье ногами. Безопаснее всего опуститься на пол вагона. После первого удара не расслабляйтесь и держите все мышцы напряженными до тех пор, пока не станет окончательно ясно, что движения больше не будет.

### ***Как действовать после железнодорожной аварии?***

Сразу после аварии быстро выбирайтесь из вагона через дверь или окна – аварийные выходы (в зависимости от обстановки), так как высока вероятность пожара. При необходимости разбивайте окно купе только тяжелыми подручными предметами. При покидании вагона через аварийный выход выбирайтесь только на полевую сторону железнодорожного пути, взяв с собой документы, деньги, одежду или одеяла. При пожаре в вагоне закройте окна, чтобы ветер не раздувал пламя, и уходите от пожара в передние вагоны. Если не возможно – идите в конец поезда, плотно закрывая за собой все двери. Прежде чем выйти в коридор, подготовьте защиту для дыхания: шапки, шарфы, куски ткани, смоченные водой. Помните о том, что при пожаре материал, которым облицованы стены вагонов – малминит – выделяет токсичный газ, опасный для жизни. Оказавшись снаружи, немедленно включайтесь в спасательные работы: при необходимости помогите пассажирам других купе разбить окна, вытаскивайте пострадавших и т. д. Если при аварии разлилось топливо, отойдите от поезда на безопасное расстояние, т. к. возможен пожар и взрыв.

Если токонесущий провод оборван и касается земли, удаляйтесь от него прыжками или короткими шажками, чтобы обезопасить себя от шагового напряжения. Расстояние, на которое растекается электроток по земле, может быть от двух (сухая земля) до 30 м (влажная).

В настоящее время любой вид транспорта представляет потенциальную угрозу здоровью и жизни человека. Технический прогресс одновременно с комфортом и скоростью передвижения принес и значительную степень угрозы. В зависимости от вида транспортной аварии возможно получение множественных травм и ожогов, в том числе опасных для жизни человека.

Около 75 % всех **аварий на автомобильном транспорте** происходит из-за нарушения водителями правил дорожного движения. Наиболее опасными видами нарушений по-прежнему остаются превышение скорости, игнорирование дорожных знаков, выезд на полосу встречного движения и управление автомобилем в нетрезвом состоянии. Очень часто приводят к авариям плохие дороги (главным образом скользкие), неисправность машин (на первом месте – тормоза, на втором – рулевое управление, на третьем – колеса и шины).

Особенность автомобильных аварий состоит в том, что 80 % раненых погибает в первые три часа из-за обильных кровопотерь.

### ***Как действовать при неизбежности столкновения?***

Сохраняйте самообладание – это позволит управлять машиной до последней возможности. До предела напрягите все мышцы, не расслабляйтесь до полной остановки. Сделайте все, чтобы уйти от встречного удара: кювет, забор, кустарник, даже дерево лучше идущего на вас автомобиля. Помните о том, что при столкновении с неподвижным предметом удар левым или правым крылом хуже, чем всем бампером. При неизбежности удара защитите голову. Если автомашина идет на малой скорости, вдавитесь в сиденье спиной, и, напрягая все мышцы, упритесь руками в рулевое колесо. Если же скорость превышает 60 км/ч и вы не пристегнуты ремнем безопасности, прижмитесь грудью к рулевой колонке.

Если вы едете на переднем месте пассажира, закройте голову руками и завалитесь на бок, распростершись на сидении. Сидя на заднем сидении, постарайтесь упасть на пол. Если рядом с вами ребенок – накройте его собой.

***Как действовать после аварии?***

Определитесь, в каком месте автомобиля, и в каком положении вы находитесь, не горит ли автомобиль и не подтекает ли бензин (особенно при опрокидывании). Если двери заклинены, покиньте салон автомобиля через окна, открыв их или разбив тяжелыми подручными предметами. Выбравшись из машины, отойдите от нее как можно дальше – возможен взрыв.

***Как действовать при падении автомобиля в воду?***

При падении в воду машина может держаться на плаву некоторое время, достаточное для того, чтобы покинуть ее. Выбирайтесь через открытое окно, т. к. при открывании двери машина резко начнет тонуть.

При погружении на дно с закрытыми окнами и дверьми воздух в салоне автомобиля держится несколько минут. Включите фары (чтобы машину было легче искать), активно провентилируйте легкие (глубокие вдохи и выдохи позволяют наполнить кровь кислородом «впрок»), избавьтесь от лишней одежды, захватите документы и деньги. Выбирайтесь из машины через дверь или окно при заполнении машины водой наполовину, иначе вам помешает поток воды, идущей в салон. При необходимости разбейте лобовое стекло тяжелыми подручными предметами. Протиснитесь наружу, взявшись руками за крышу машины, а затем резко плывите вверх.

***Как обеспечить личную безопасность при движении в общественном транспорте?***

Находясь в общественном транспорте, при отсутствии свободных сидячих мест постарайтесь встать в центре салона, держась за поручень для большей устойчивости. Обратите внимание на расположение аварийных и запасных выходов.

Электрическое питание трамваев и троллейбусов создает дополнительную угрозу поражения человека электричеством (особенно в дождливую погоду), поэтому наиболее безопасными являются сидячие места. Если обнаружилось, что салон находится под напряжением – покиньте его. При аварии у выходов возможна паника и давка. В этом случае воспользуйтесь аварийным выходом, выдернув специальный шнур и выдавив стекло.

В случае пожара в салоне сообщите об этом водителю, откройте двери (с помощью аварийного открывания), аварийные выходы или разбейте окно. При наличии в салоне огнетушителя примите меры к ликвидации очага пожара. Защитите органы дыхания от дыма платком, шарфом или другими элементами одежды. Выбирайтесь из салона наружу пригнувшись и не касаясь металлических частей, так как в трамвае и троллейбусе возможно поражение электричеством.

При падении автобуса в воду дождитесь заполнения салона водой наполовину, задержите дыхание и выныривайте через дверь, аварийный выход или разбитое окно.

УДК 625.8

**СИСТЕМА МОНИТОРИНГА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ  
ПОДВИЖНОГО СОСТАВА И ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОЛОТНА  
С ПОМОЩЬЮ ТЕХНОЛОГИИ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ WI-FI**

*Л. М. ЖУРАВЛЁВА, В. В. ЛЕВШУНОВ, Д. А. РЫЖКОВ  
Российский университет транспорта (МИИТ), г. Москва*

Одной из ключевых задач в обеспечении безопасности на железной дороге является оперативное оповещение всех участников движения о чрезвычайной ситуации. Для своевременного информирования машинистов и диспетчеров в центре принятия решения о возникшей угрозе (на переездах, мостах, на участках со сложным рельефом и т. д.) необходимо организовать систему мониторинга для контроля за техническим состоянием инфраструктуры железной дороги (ж. д.), а также видеотрансляции с опасных участков железной дороги. Такой подход к обеспечению безопасности движения на ж. д. соответствует требованиям, прописанным в долгосрочной программе развития ОАО «РЖД» до 2025 года; утвержденной правительством Российской Федера-