



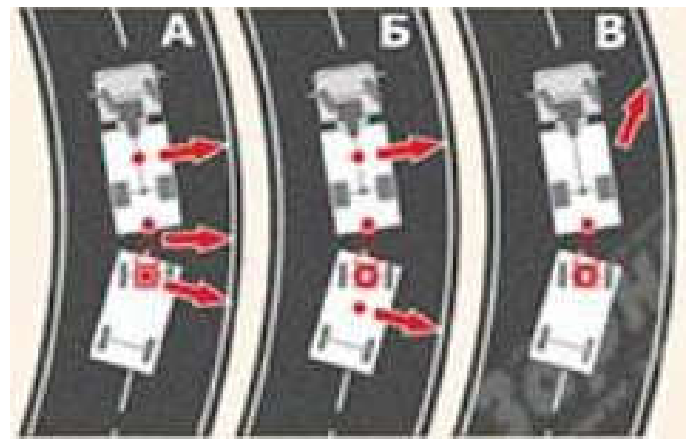
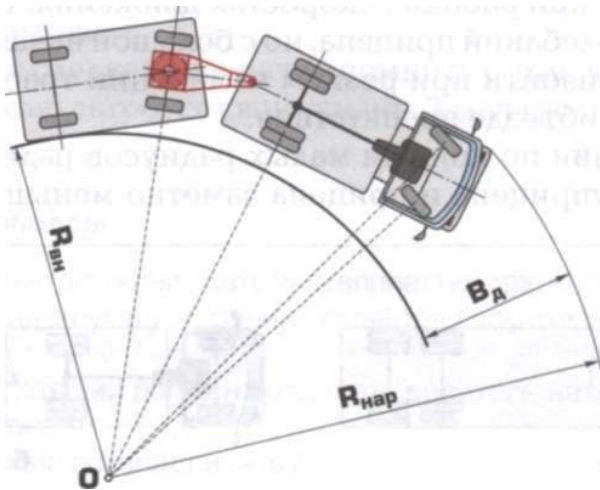
На поворотах (особенно на крутых) и на скользком дорожном покрытии возникает опасность заноса и опрокидывания автопоезда. Поэтому скорость автопоезда на поворотах должна быть значительно ниже, чем скорость одиночного автомобиля, и выполнять повороты следует плавно, не допуская рывков.

Силы, действующие при прохождении поворотов

Маневренность автопоезда значительно хуже, чем маневренность одиночного автомобиля. При повороте автопоезда колеса автомобиля-тягача и прицепа (полуприцепа) проходят путь с различными радиусами поворота, и прицеп смещается ближе к центру поворота. Поэтому на повороте всегда существует опасность столкновения с встречным транспортным средством или съезда в кювет при движении у внутренней обочины. Следовательно, выполняя поворот на автопоезде, водитель должен учитывать его длину и так рассчитать путь качения передних колес автомобиля-тягача, чтобы задние колеса прицепа не попали на полосу встречного движения, в кювет или на тротуар.

Увеличение на повороте динамической ширины V_d автопоезда в сравнении с одиночным автомобилем:

- $R_{вн}$ - внутренний радиус поворота;
- $R_{нар}$ - наружный радиус поворота



Если в процессе движения задним ходом автопоезд начинает «складываться», необходимо остановиться, продвинуть его вперед до выравнивания, а затем возобновить движение назад.

Поворот автопоезда задним ходом на 90°

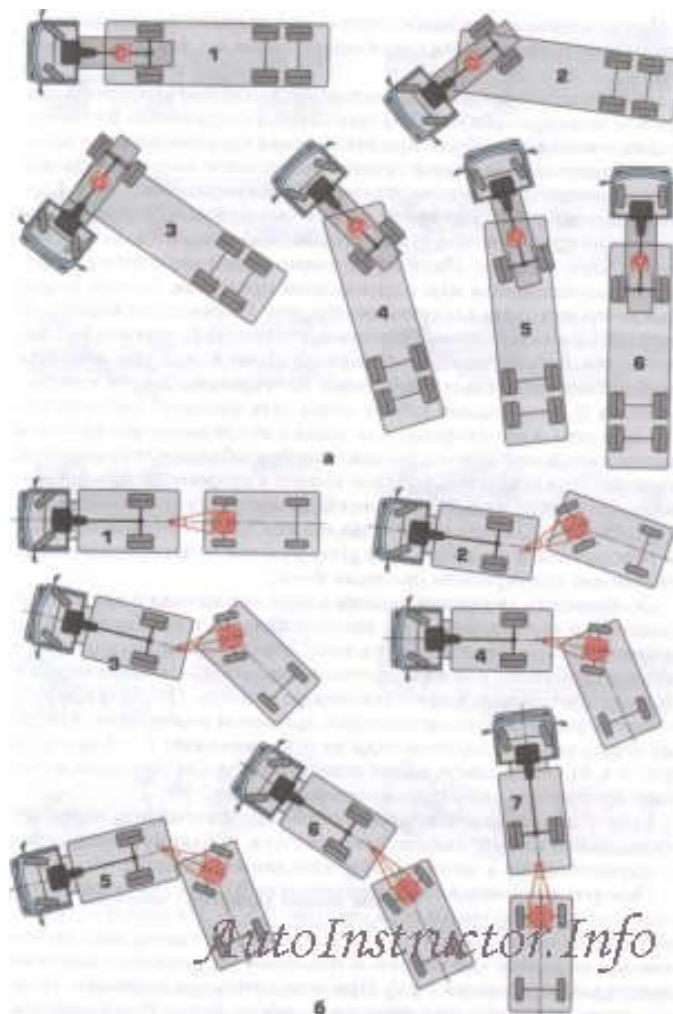


Рис 1. Поворот автопоезда задним ходом на 90°:

а - с полуприцепом; б - с прицепом; 1-7 - последовательность позиций автопоезда при маневре

Поворот автопоезда с полуприцепом на 90° при движении назад выполняется следующим образом (рис. 1,а). На «ползучей» скорости необходимо повернуть рулевое колесо в сторону, противоположную повороту «до упора», и медленно продолжать движение задним ходом (позиции 1 и 2). При этом автопоезд начинает «складываться», оставаясь практически на месте. Когда угол складывания станет равным приблизительно 90°, необходимо вернуть рулевое колесо в нейтральное положение и продолжить его поворот в противоположную сторону до упора (позиция 3). По мере «раскрытия» автопоезда необходимо возвращать рулевое колесо к нейтральному положению (позиции 4 и 5). В момент выравнивания автопоезда рулевое колесо должно стоять прямо. Это позволит начать движение в новом направлении (позиция 6).

Для поворота на 90° при движении задним ходом автопоезда с прицепом (рис. 1,б) необходимо при движении с «ползучей» скоростью (позиция 1) повернуть рулевое колесо в сторону поворота до упора и продолжить медленно двигаться назад (позиция 2). При этом прицеп поворачивается, а автопоезд «складывается». В позиции 3, когда прицеп повернется примерно на 45°, необходимо быстро повернуть рулевое колесо до упора в противоположную сторону (позиция 4). В положении 5 необходимо вновь повернуть рулевое колесо в сторону поворота (позиция 6). При дальнейшем движении назад по мере «раскрытия» автопоезда необходимо возвращать рулевое колесо в нейтральное положение (позиции 6 и 7).



Тормозной путь автопоезда больше, чем тормозной путь одиночного тягача. Во время движения прицеп постоянно отклоняется в стороны от траектории движения автомобиля-тягача, что повышает опасность при обгоне и встречном разъезде. Поэтому управлять автопоездом значительно труднее, чем одиночным автомобилем. Маневренность автопоезда хуже, чем у одиночного автомобиля.

Обгон и опережение

Тягач и полуприцеп соединены одним шарниром, а в соединении с прицепом имеются два шарнира. Вследствие наличия шарнирных соединений поперечные перемещения автомобиля при движении вызывают соответствующие поперечные колебания полуприцепа и особенно прицепа. Существует критическая скорость, при достижении которой возникают автоколебания (незатухающие колебания с постоянной амплитудой) прицепа. Если критическая скорость меньше максимальной скорости автопоезда, возможно возникновение автоколебаний прицепа при рабочих скоростях движения. Возникновение затухающих колебаний прицепа, но с большой начальной амплитудой может произойти при резком изменении траектории тягача, например, при объезде препятствия.

Выполнять обгон можно только тогда, когда дистанция до встречного автомобиля не меньше безопасной. Совершать перестроение только в том случае, если после его завершения дистанция между автомобилями, следующими сзади и совершающими маневр, будет не меньше безопасной. Начинать движение через перекресток только в том случае, когда дистанция до автомобилей, следующих в поперечном направлении, равна безопасной или превышает ее. Когда в перечисленных ситуациях резервы управления становятся меньше безопасных значений, появляется вероятность ДТП.

В ночное время обгон на дороге не так опасен, как разъезд со встречным автомобилем, если в поле зрения его нет. Начинается этот маневр с момента, когда водитель обгоняемого автомобиля видит в зеркало заднего вида свет фар обгоняющего автомобиля. Обгон ночью при наличии встречного автомобиля значительно усложняется, так как точность определения безопасного расстояния снижается. Об этом необходимо помнить водителям, принимающим решение идти на обгон.

Встречный разъезд

Опасная ситуация, предшествующая столкновению транспортных средств на узкой дороге



Одним из типичных ДТП с участием грузовых автомобилей, автобусов и автопоездов является столкновение на узких участках дорог. Основная ошибка водителей в таких ситуациях заключается в неправильной оценке динамических габаритов своего и встречного транспортных средств. В результате вместо необходимых предупредительных действий (снижение скорости, частичный съезд на обочину, остановка) водители продолжают движение без изменения, без изменения его режима. Мотивами для такого решения,

кроме того, могут быть: расчет на то что, необходимые действия предпримет водитель встречного транспортного средства; склонность к риску; стремление благополучно проскочить в надежде на случай.



Вождение автопоезда требует от водителя высокой квалификации. От того, насколько совершенно он владеет техникой вождения, зависит безопасность движения, экономичность перевозок. В этой связи целесообразно рассмотреть некоторые приемы вождения основных типов автопоездов в составе седельного тягача и длиннобазного полуприцепа на закруглениях дорог и при маневрировании.

Движение автопоезда при движении на перекрестке

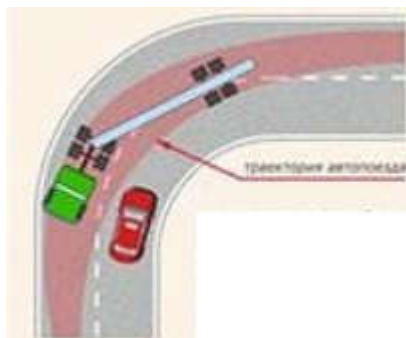
Вождение автопоезда в городах с интенсивным движением транспортных средств и пешеходов требует от водителя особого внимания, дисциплинированности и четкости действий. Проезд пересечений и площадей — наиболее ответственный момент при движении по городу. Приближаясь к регулируемому перекрестку, водители автопоезда, намеревающегося изменить направление движения, должны заблаговременно начать перестроение с тем, чтобы примерно за 20 м от перекрестка закончить его.

Перед поворотом направо нужно убедиться, что поворот не мешает встречному движению, так как автопоезду часто необходимо выезжать на левую сторону проезжей части. Поворачивая направо, надо следить за тем, чтобы колеса прицепа не наехали на бордюрный камень — там могут стоять пешеходы. При повороте налево не обязательно стремиться объехать центр перекрестка, оставляя его справа от себя, так как в этом случае автопоезд займет большую площадь поворота и сделает невозможным одновременное движение в том же направлении других транспортных средств.



Прохождение поворотов на загородных трассах

Выбирайте соответствующую условиям скорость движения на повороте. Лучше повернуть со скоростью 20 км/ч, чем опрокинуться на скорости 40 км/ч.



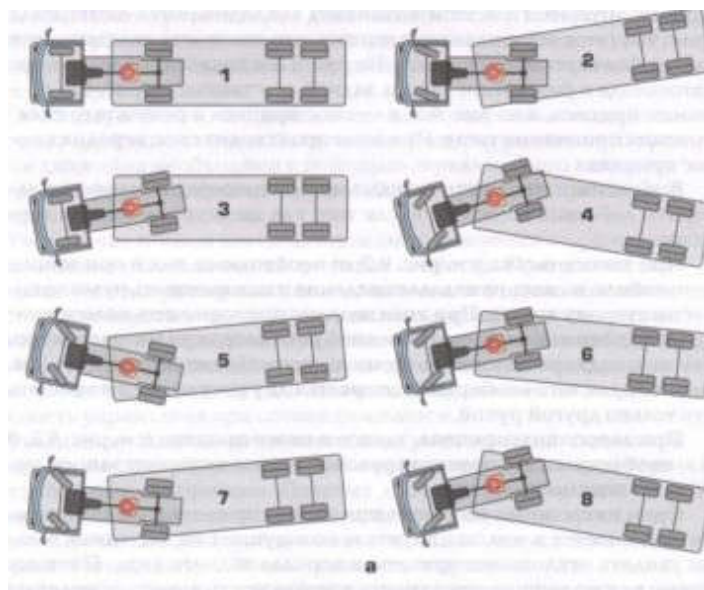
Характер прямолинейного движения, а следовательно и форма полосы движения этих типов автопоездов совершенно различны. Поэтому принципиально отличаются и приемы их вождения на криволинейных участках пути. Практика показывает, что водители, освоившие приемы вождения автопоездов одного типа, при переходе к вождению автопоездов другого типа сталкиваются с определенными трудностями, и проходит довольно много времени, прежде чем они приобретают необходимую профессиональную уверенность. Вождение автопоезда на закруглениях дорог требует от водителя точного учета габаритов машины, четкого глазомера, хорошей координации движений.



Наибольшую сложность представляет движение автопоезда задним ходом по причине наличия шарнирных соединений. В отличие от одиночного автомобиля, при отклонении полуприцепа или одноосного прицепа от заданной траектории рулевое колесо необходимо поворачивать в сторону отклонения полуприцепа. Полуприцеп быстро реагирует на поворот рулевого колеса, но не выходит на прямолинейную траекторию, а начинает отклоняться от нее в другую сторону.

Движение задним ходом автопоезда с полуприцепом

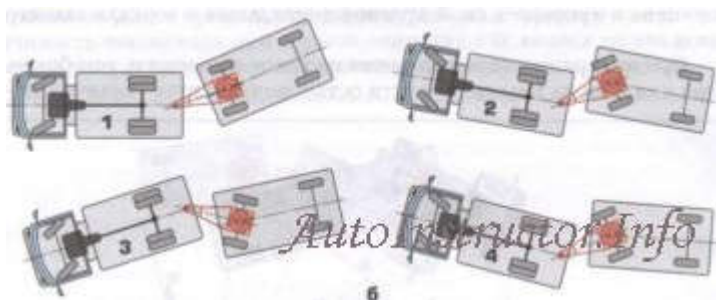
Начиная движение при прямолинейном положении автопоезда (позиция 1), необходимо быстро переводить взгляд с одного зеркала заднего вида на другое. Как только станет заметным отклонение полуприцепа в одну сторону (позиция 2), необходимо тут же повернуть рулевое колесо на небольшой угол в эту сторону. Как только полуприцеп покажется в противоположном зеркале (положение 3), необходимо примерно на такой же угол повернуть рулевое колесо в сторону этого отклонения полуприцепа и т.д.



Из изложенного следует, что при движении задним ходом водитель автопоезда должен практически непрерывно поворачивать на небольшие углы рулевое колесо, отслеживая отклонения полуприцепа (позиции 4-8).

Если в процессе движения задним ходом автопоезд начинает «складываться», необходимо остановиться, продвинуть его вперед до выравнивания, а затем возобновить движение назад.

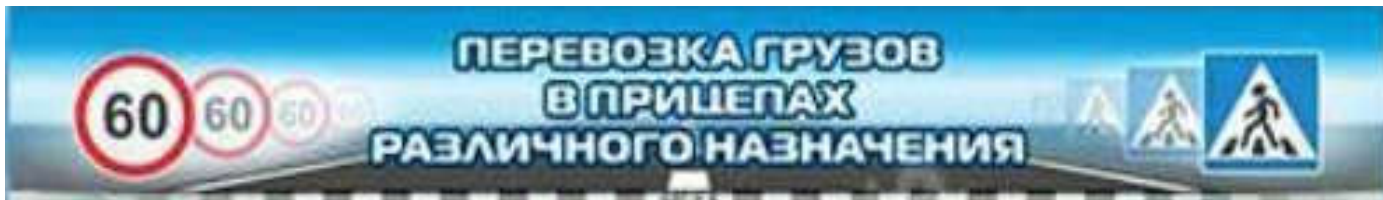
Движение задним ходом автопоезда с двухосным прицепом



противоположную отклонению прицепа.

Поэтому при движении задним ходом на автопоезде с прицепом необходимо, наблюдая через зеркала заднего вида за отклонениями 1- 4 прицепа (рис. 4,6), реагировать на это поворотами рулевого колеса в сторону, противоположную отклонению прицепа.

Особенность движения задним ходом автопоезда с двухосным прицепом в соединении его с тягачом связана с появлением еще одного шарнира. Это приводит к тому, что рулевое колесо на таком автопоезде нужно, как на одиночном автомобиле, поворачивать в сторону,



Бортовые



Являются самыми древними (по происхождению) из всех кузовов грузовых автомобилей. Бортовой кузов представляет собой платформу, ограниченную со всех сторон бортами. Каждый из бортов может быть снят или откинут для упрощения процедур погрузки и разгрузки.

Самосвалы

Исполняются в виде открытого цельнометаллического бортового кузова с гидравлическим устройством для автоматической выгрузки перевозимого груза. При этом сзади имеется крепящийся на верхних шарнирах борт, автоматически открывающийся при наклоне кузова под действием силы собственной тяжести.



Применяются самосвалы преимущественно для перевозки сыпучих грузов строительного назначения (щебень, песок, кирпич).

Цельнометаллические

В отличие от тентованных, цельнометаллические кузова имеют металлические стенки. Это существенно повышает прочность кузова, а установленные на него металлические запирающиеся двери защищают перевозимый груз от возможной кражи. Однако такое конструктивное исполнение кузова накладывает ограничения на способы погрузки-разгрузки.

Изотермические

Изотермический кузов - это кузов, изготовленный на базе цельнометаллического за счет проклейки на его стенках теплоизоляционный материалов. Это позволяет предотвратить резкие температурные перепады внутри кузова, в случае, например, когда машина движется под палящим солнцем. Это создает благоприятные условия для перевозки капризных к температурным перепадам грузов.

Рефрижераторы



Рефрижератор - это усовершенствованный изотермический кузов, который комплектуется специальной климатической установкой (холодильником). В таком типе кузовов поддерживается определенный температурный режим. Диапазон поддерживаемых температур зависит от класса рефрижератора. Различают шесть классов рефрижераторов.

Перевозка грузов рефрижераторами обходится значительно дороже, чем их перевозка в других типах кузовов, за счет постоянно работающей холодильной установки. Это значительно увеличивает расход топлива.

Цистерны



Цистерны предназначены для перевозки жидких, газообразных, мелко-дисперсионных и сыпучих (мука, цемент) грузов. Как правило, цистерны изготавливаются из металла - стали или алюминия. Алюминиевые цистерны имеют некоторые преимущества перед металлическими - они более легкие, обладают большим сопротивлением к коррозии, не требуют нанесения специального покрытия, хорошо сохраняют свои характеристики в условиях низкой температуры.

Тентованные

Являются модификацией бортовых кузовов за счет установки на кузов специальных распорок, на которые натягивается "матерчатый" тент и закрепляется шнуровкой. Такая конструкция позволяет перевозить различного рода грузы, защищая их от внешних воздействий окружающей среды и посторонних глаз. Тентованные прицепы, полуприцепы и грузовики отличаются друг от друга видом загрузки, самый распространенный из которых - задняя загрузка. Однако очень часто встречаются кузова с боковыми и верхними загрузками, а также возможностью снятия всех стоек (полная растентовка), что позволяет повысить удобство погрузки-разгрузки, сокращая при этом время.



Платформы и низкорамные тралы



Платформа, а также ее разновидность - низкорамный трал, является специализированным грузовым транспортом для перевозки негабаритных и тяжеловесных грузов. Их отличает повышенная грузоподъемность (до 200 тонн) и наличие специальных крепежных приспособлений. В зависимости от характера перевозимого груза, используются различные приспособления. Например, платформа для перевозки автомобилей оборудована специальными подъемниками для облегчения процесса погрузки. К тралам также относят платформы, перевозящие автомобили, другую технику, оборудование, лесовозы, трубопроводы и т.д.



Поскольку автопоезд имеет большие габариты и значительную массу, затормозить его сложнее, чем одиночный автомобиль. Перед торможением необходимо заранее снизить скорость движения. Тормозить необходимо плавно и преимущественно на прямолинейных участках движения автопоезда.

Большая вероятность заноса и складывания автопоезда возникает при движении по обледенелой дороге. В этих случаях между транспортными средствами должна быть увеличена дистанция. Автопоезд необходимо вести без рывков, со скоростью, обеспечивающей безопасность движения.

Во время движения по скользкой зимней дороге недопустимы резкие повороты рулевого колеса, резкое торможение, а также резкое уменьшение подачи топлива, так как все это вызывает занос автопоезда.



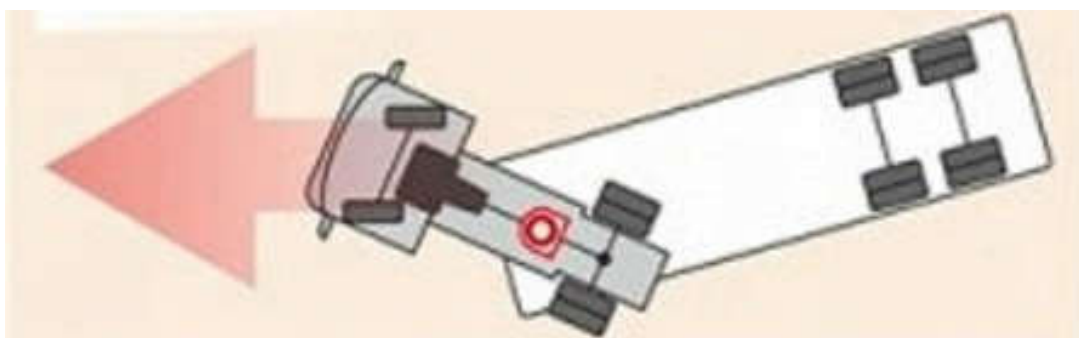
Тормозной путь автопоезда значительно длиннее, чем у одиночного автомобиля, поэтому водитель автопоезда должен уметь рассчитать момент начала торможения и его интенсивность.

Резкое торможение недопустимо, поскольку оно сопровождается сильными толчками прицепного подвижного состава, которые могут вызвать не только занос автопоезда, но и привести к поломке автомобиля-тягача и прицепа.

В том случае, когда при торможении происходит занос прицепа, необходимо плавно увеличить скорость, выровнять автопоезд, а затем снова начать торможение. Резкое торможение автопоезда допустимо только в самых исключительных случаях для предотвращения дорожно-транспортного происшествия.

На неровных участках дороги тормозить не рекомендуется. Их следует преодолевать накатом или при выключенном сцеплении. Особенно велика опасность заноса прицепа и складывания автопоезда на повороте. Чтобы этого не произошло, при прохождении поворота скорость автопоезда должна быть постоянной: уменьшать частоту вращения коленчатого вала и тормозить нельзя.

Для повышения устойчивости автопоезда при торможении тормоза прицепа регулируют таким образом, чтобы его колеса затормаживались несколько раньше, чем колеса автомобиля-тягача. Такая регулировка исключает «подталкивание» автомобиля-тягача прицепом и способствует уменьшению тормозного пути автопоезда.



Складывание автопоезда при торможении



Наличие шарнирных связей между автомобилем и прицепом ухудшают курсовую и траекторную устойчивость при торможении, так как колеса автомобиля и прицепа могут скользить в поперечном направлении независимо одно от другого.

Особенности езды с прицепом заключаются в том, что прицеп, особенно загруженный, ощутимо снижает разгонную динамику автомобиля и увеличивает тормозной путь. Это необходимо учитывать при торможении и выполнении обгонов.

Тормозить надо плавно – независимо от того, порожний прицеп или груженный. Важно соблюдать дистанцию до идущей впереди машины. Перед поворотом снижать скорость лучше заранее, а его самого проходить «внатяг». Рывки при торможении, особенно при прохождении поворотов, могут спровоцировать занос прицепа или автомобиля и их «складывание».

На больших скоростях прицеп подвержен раскачиванию из стороны в сторону. Согласно ПДД, максимальная скорость легкового автомобиля с прицепом вне населенных пунктов на автомагистралях не должна превышать 90 км/ч, на остальных дорогах – 70 км/ч.

При заносе полуприцепа, заносе и сносе прицепа (см. рис. 3,б и 3,в) необходимо, поворачивая рулевое колесо в сторону заноса, нажать на педаль скорости.

Один из сложных моментов при заносе прицепа и сносе прицепа заключается в том, что водитель не ощущает их, он может только увидеть отклонение прицепа в зеркалах заднего вида. Поэтому очень важно умение предвидеть возможность такого поведения прицепа и проверять свой прогноз, поглядывая в зеркала заднего вида.

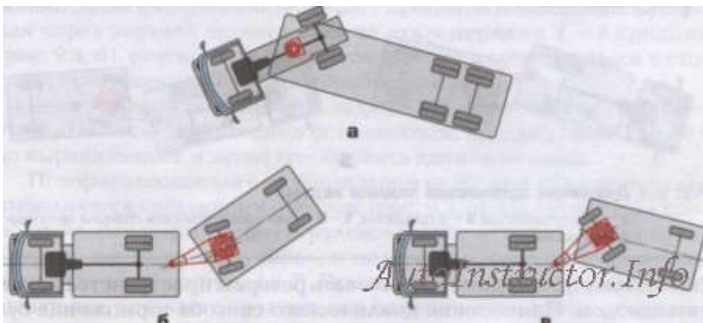


Рис. 3 «Складывание» автопоезда:

а - занос тягача; б - занос прицепа; в - снос прицепа

При прекращении торможения на какое-то время и, тем более, при нажатии на педаль скорости остановочный путь увеличивается. Поэтому необходимо увеличивать резервы пространства перед автопоездом.

Применение циклического способа торможения существенно повышает надежность управления. Наиболее надежным является торможение автопоезда, оборудованного антиблокировочной системой.

На рис. 3,а показано складывание автопоезда в результате заноса задней оси тягача, на рис. 3,б - заноса прицепа, а на рис. 3,в - снос прицепа в результате накатывания прицепа на тягач. При этом происходит снос передних колес прицепа.

В зависимости от типа складывания автопоезда изменяется алгоритм действий водителя, после того как он отпустит педаль тормоза. При заносе тягача (см. рис. 3,а) необходимо, как и при заносе автомобиля, нажать на педаль сцепления и поворачивать рулевое колесо в сторону заноса.

При этом полезно притормозить колеса прицепа. Однако выполнение последней рекомендации маловероятно, так как подтормаживание прицепа производится рычагом, для чего необходимо оторвать одну руку от руля и вращать его только другой рукой.

При возникновении заноса автомобиля или прицепа на повороте алгоритм действий водителя сохраняется таким же, как и при торможении.

ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ АВТОПОЕЗДОМ В ГОРНОЙ МЕСТНОСТИ



Спуски

На спусках скорость движения автопоезда выбирается с учетом состояния дорожного покрытия, крутизны спуска и его протяженности. При движении на спусках и при движении накатом ни в коем случае нельзя выключать двигатель автомобиля-тягача, так как одновременно выключаются компрессор пневматической системы автопоезда и гидроусилитель рулевого привода.



Крутые подъемы



Крутые или затяжные подъемы следует преодолевать на низшей передаче коробки передач, на понижающей передаче раздаточной коробки (у автомобилей-тягачей КрАЗ и МАЗ-509) или низшей передаче делителя (у автомобиля-тягача КамАЗ). Передача выбирается в зависимости от длины подъема, его крутизны и массы автопоезда. Выбранная передача должна обеспечить преодоление всего подъема без переключения передач в процессе движения.

Движение на затяжном подъеме должно быть равномерным, без остановок и поворотов.

Для замедления скорости движения автопоезда на спуске не следует использовать вспомогательную тормозную систему или тормоз-замедлитель. При необходимости можно притормаживать автопоезд рабочей тормозной системой (колесными тормозами).

Скользкие подъемы



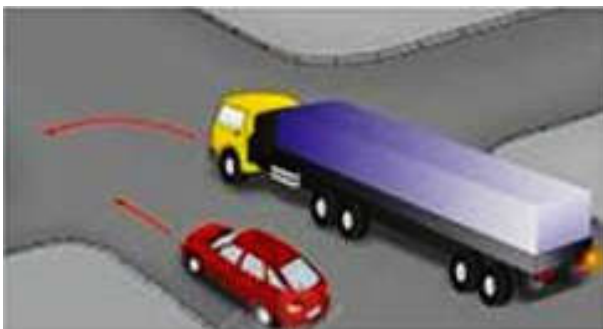
Скользкие подъемы во избежание буксования ведущих колес, заноса или сползания автопоезда следует преодолевать на пониженной передаче, выбранной заранее, при равномерной скорости движения.

Переключать передачи и изменять скорость движения при преодолении такого подъема не следует.



По данным исследований, водитель за 15 мин движения в городе совершает в среднем от 5 до 10 ошибок. Конечно, их опасность различна, но каждая из этих погрешностей в определенной степени повышает вероятность совершения дорожно-транспортного происшествия, а также общую напряженность труда водителя.

Опасное маневрирование



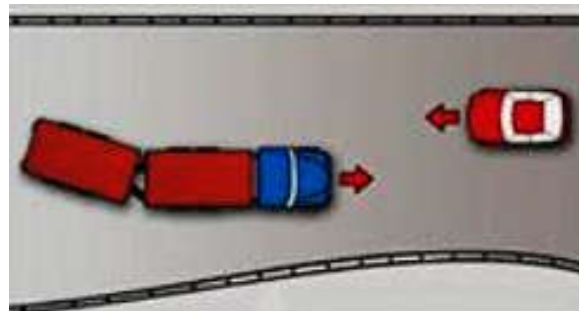
Водитель грузовика намеревается совершить поворот в узкий проезд, примыкающий к дороге слева. Так как ширина дороги невелика, он решает начать поворот из крайнего правого положения. Для этого включает указатель правого поворота.

Приняв вправо, останавливается против проезда. Бросив беглый взгляд в зеркало бокового вида и не увидев легкой машины, находящийся сзади в непросматриваемой зоне, он начинает поворот, забыв выключить указатель правого поворота. Водитель, полагая, что грузовик остановился, начинает объезжать его. Происходит столкновение.

Водитель грузового автомобиля совершил следующие **ошибки**: забыл выключить указатель правого поворота, чем ввел в заблуждение водителя легкового автомобиля; недостаточно хорошо осмотрел обстановку сзади.

Вероятность совершения такой ошибки увеличивается при плохом знании маршрута, неправильной регулировке зеркал бокового вида, плохой видимости, повышенной сложности выполнения поворота из-за недостаточного пространства и больших габаритов транспортного средства. Вероятность возникновения ДТП в результате ошибки повышается при резком начале маневра после остановки, наличии встречного движения.

Грузовой автомобиль с прицепом движется по спуску узкой дороги. Навстречу с большой скоростью приближается легковой автомобиль. Водитель грузовика прижимает свое транспортное средство вправо и резко тормозит с полной блокировкой колес. Прицеп заносит влево и происходит его столкновение с легковым автомобилем.



Ошибка водителя - торможение с полной блокировкой колес. Причиной, способствующей ДТП, может быть выбор слишком большой скорости движения.

Вероятность совершения аварии в результате ошибки повышается при большой крутизне спуска, плохом и скользком покрытии дороги, неисправностях тормозной системы прицепа.

Другими видами ДТП в данной ситуации могут быть: опрокидывание, попутное столкновение с находящимся впереди автомобилем.

Вероятность совершения ДТП в результате ошибок увеличивается при скользком покрытии дороги, большой плотности движения, большой разнице в тормозных характеристиках транспортных средств, неумении водителя устранить занос автомобиля.



Максимальная длина автопоезда не может превышать 20 метров.

Перевозка тяжеловесных и опасных грузов, движение транспортного средства, габаритные параметры которого с грузом или без него превышают по ширине 2,55 м (2,6 м - для рефрижераторов и изотермических кузовов), по высоте 4 м от поверхности проезжей части, по длине (включая один прицеп) 20 м, либо движение транспортного средства с грузом, выступающим за заднюю точку габарита транспортного средства более чем на 2 м, а также движение автопоездов с двумя и более прицепами осуществляются в соответствии со специальными правилами.



Примерно допустимые габариты транспортных средств, длина: одиночное транспортное средство – 12 метров, прицеп – 12 метров, автопоезд – 20 метров.

Для движения по дорогам общего пользования без специальных разрешений максимальная длина автопоезда, включая один прицеп, не может превышать 20 метров, при этом длина тягача и длина прицепа не могут превышать 12 метров.

Основные причины, приводящие к возникновению ДТП:

Недисциплинированность водителей, приводящую к нарушению правил дорожного движения (нарушению правил обгона, превышению установленной скорости движения, управлению автопоездом в нетрезвом состоянии, нарушению порядка проезда перекрестков и переездов, неправильному выбору дистанции и интервала движения, нарушению правил перевозки грузов и пассажиров, правил пользования светом фар и др.);

Неправильное размещение груза и недостаточное его закрепление;

Плохие дорожные условия, а также неудовлетворительную организацию дорожного движения.

Низкая квалификация водителя;

Неудовлетворительное техническое состояние транспортных средств и особенно неисправность механизмов и узлов, непосредственно влияющих на безопасность движения (рулевого управления, тормозов, системы освещения и сигнализации, тягово-сцепных устройств и др.);

Изменение состояния здоровья водителя, снижающее его внимательность и осмотрительность при управлении автопоездом;

Большая масса и увеличены тормозной путь автопоездов часто являются причинами дорожно-транспортных происшествий с тяжелыми последствиями. Поэтому к управлению автопоездами должны допускаться наиболее квалифицированные и дисциплинированные водители, имеющие хорошее здоровье.



Опознавательный знак «Автопоезд»

При движении огни должны быть включены. В темное время суток или при ограниченной видимости огни включаются также во время остановки и стоянки. Знак «Автопоезд» - три фонаря оранжевого цвета, расположенные горизонтально на крыше кабины с промежутками между ними от 150 до 300 мм. Устанавливается - на грузовых автомобилях и колесных тракторах (класса 1,4 и выше) с прицепами, а также на сочлененных автобусах и троллейбусах.