

АВТОМОБИЛИ FAW ПОВЫШЕННОЙ ПРОХОДИМОСТИ

- Конструкция автомобилей FAW с колёсной формулой 6х6
- Параметры автомобиля, влияющие на проходимость
- Преимущества и недостатки различной ошиновки автомобиля
- Безопасные приёмы эксплуатации автомобилей FAW

КОНСТРУКЦИЯ ПОЛНОПРИВОДНЫХ АВТОМОБИЛЕЙ FAW

Автомобили FAW 3250 с колёсной формулой 6х6 выполнены по схеме постоянного полного привода с раздаточной коробкой оснащённой межосевым дифференциалом, возможностью его блокировки и демультипликатором, позволяющим выбрать повышенную или пониженную передачи (передаточные числа 0,890 и 1,536 соответственно). Обязательным условием для автомобилей высокой проходимости является оснащение ведущими мостами всех осей. Передний мост – ведущий, управляемый с блокировкой межколёсного дифференциала. Средний мост – ведущий с блокируемым межосевым дифференциалом задней тележки (связывающий средний и задний мост) и межколёсной блокировкой. Задний мост – ведущий с блокировкой межколёсного дифференциала. Для увеличения величины дорожного просвета и разделению нагрузки главные передачи всех мостов исполнены по двойной разнесённой схеме – с бортовыми редукторами (передаточное число 5,921). Данный автомобиль возможно отнести к категории ТС повышенной проходимости.

ПАРАМЕТРЫ АВТОМОБИЛЯ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОХОДИМОСТЬ

Геометрические параметры автомобиля

Способность автомобиля двигаться по неровной поверхности, какой обычно бывает бездорожье, принято называть профильной (геометрической) проходимостью. Большое влияние оказывают параметры, отображённые на рис. 1. К ним относятся: угол въезда ($\alpha 1$) и угол съезда ($\alpha 2$), эти углы определяют возможность преодоления крутых бугров, канав и ям, и у автомобилей высокой проходимости они обычно бывают не менее 30° . Дорожный просвет – это расстояние от поверхности дороги и нижней точки автомобиля. Для FAW 6х6 определяется по картерам среднего и заднего мостов и составляет – 400 мм. Расстояние от поверхности дороги до картера переднего моста – 440 мм, до картера раздаточной коробки 590 мм. С величиной дорожного просвета тесно связан радиус поперечной проходимости r . Величина его тем меньше, чем больше дорожный просвет. Радиус продольной проходимости R – чем больше дорожный просвет и количество осей

у автомобиля, тем он меньше и тем более крутые неровности может преодолевать автомобиль.

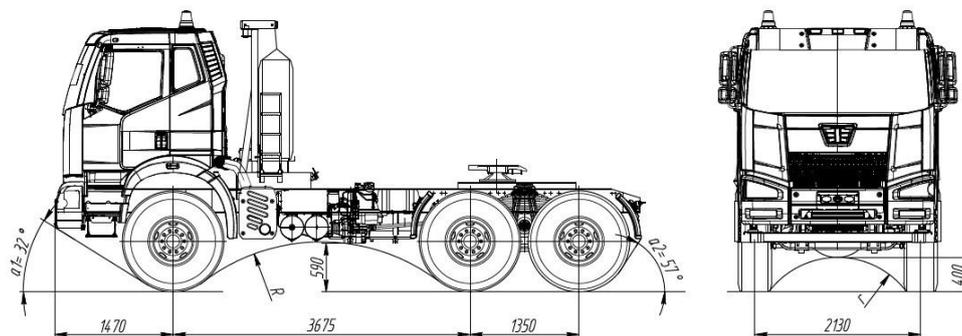


Рис. 1 Седельный тягач FAW 6x6, на шинах 14.00R20 (размеры для справки)

Колёса и шины

Влияние конструктивных элементов колеса и давления воздуха в шинах на опорную проходимость

Размер и конструкция колес в значительной степени определяют опорную проходимость. Опорной проходимостью автомобиля называют его способность двигаться по слабым деформируемым грунтам. Чем больше размер колеса при данной вертикальной нагрузке, тем больше его площадь контакта с опорной поверхностью, следовательно, меньше удельное давление на грунт см. рис 2. Исследования показали, что для достижения более высокой проходимости целесообразно увеличивать диаметр колеса, так как при этом уменьшается общее сопротивление движению и благоприятно изменяются соотношения между длиной и шириной контакта.

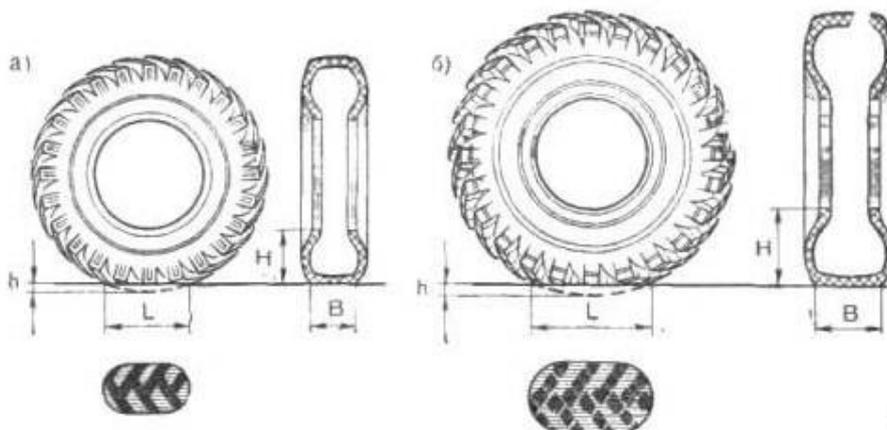


Рис. 4. Шина:

Рис. 2

Максимальная эффективность может быть достигнута на шинах с регулируемым внутренним давлением. Проходимость автомобиля резко возрастает. Более важной

частью эффекта при работе автомобиля на деформированных шинах является улучшение сцепных качеств шины и рост тяговой реакции грунта.

Тяговые свойства силовой установки

Автомобили повышенной проходимости эксплуатируются на различных грунтах некоторые из которых оказывают значительное сопротивление движению, по сравнению с сопротивлением качению по асфальту требует соответственного увеличения тяги, развиваемой колесами, и затрат большей мощности. Автомобили FAW отлично подготовлены для данных условий: двигатель, 420 л.с., максимальный крутящий момент 2100 Нм. Дополнительно тяга для движения по бездорожью может быть увеличена за счет увеличения крутящего момента, подводимого к колесам. Для повышения крутящего момента на колесах автомобиля FAW 6x6 снабжаются демумльтипликатором, т. е. понижающей передачей в раздаточной коробке. Переключение раздаточной коробки на пониженную передачу приблизительно в 2 раза повышает крутящий момент, подводимый к колесам, и соответственно в 2 раза снижает максимальную скорость. В большинстве случаев величина этой скорости ограничивается не мощностью двигателя, а плавностью хода автомобиля зависящей от профиля дороги и способности шин выдерживать повышенные нагрузки.

Виды ошиновки, преимущества и недостатки

Транспортные задачи для автомобилей повышенной проходимости многообразны и специфичны для различных мест эксплуатации. Оптимально подготовить автомобиль с минимальными затратами возможно выбором шин. Каждый из вариантов ошиновки имеет свои преимущества и недостатки. Стандартная (заводская) комплектация – двускатная, шины 315/80 R22.5 157 / 154 K (вариант 12.00 R20 156 / 153 J или K). Возможно применение односкатной ошиновки, варианты: 14.00R20, 164/161 G и 425/85 R21, 160J

Сравнение применения двускатной и односкатной ошиновки

Двускатная	Односкатная
Стандартное «заводское» исполнение	Требуется приобретение дополнительного комплекта шин, дисков, дистанционных проставок. Решение вопроса размещения запасного колеса большего размера. Увеличение нагрузки на ступичный узел. Вредные контакты
Полное соответствие весовым нагрузкам, для FAW 6x6, полная масса ТС 37 т	Существенное снижение весовых характеристик. Полная масса ТС на шинах 14.00R20 – 28 т и для шин 425/85 R21 – 26 т
Грузоподъемность 20,6 т	Грузоподъемность 11,6 и 9,6 т соответственно

максимальная скорость 90 км/ч	При снижении скоростного ограничения до 50 км/ч увеличение грузоподъёмности не более 12% (ГОСТ Р 41.54-99, приложение 8)
Низкий центр тяжести, устойчивость к опрокидыванию, управляемость	Снижение управляемости, увеличение возможности к опрокидыванию
Соответствующие показания скорости и пробега	Погрешность (снижение) показаний спидометра и одометра составит около 10%
Стандартные параметры геометрической проходимости	Улучшенные параметры геометрической проходимости: увеличен дорожный просвет (на 70 ÷ 80 мм), увеличены значения углов въезда и съезда, уменьшены радиусы продольной и поперечной проходимости
Движение колёс задней тележки в четыре колеи, для низко несущих грунтов, значительно увеличивается сопротивление качению	Движение колёс по двум колеям, для низко несущих грунтов, значительно снижается сопротивление качению
Малое пятно контакта, высокая вертикальная нагрузка для слабых грунтов, колесо проскальзывая по грунту, сдвигает его верхний слой в зоне контакта с частичным или полным разрушением, в итоге пробуксовывает	Грунт под действием вертикальной нагрузки уплотняется колесом, тяговая реакция такого уплотненного грунта существенно возрастает. При снижении давления в низкопрофильной шине давление на грунт в 5-6 раз ниже, чем колеса обычных автомобилей
Посредственные внедорожные качества, нет возможности работать на слабонесущих грунтах	Высокие внедорожные качества, величина тяги на крюке в равных условиях выше в 1,5 – 2 раза

Исходя из сравнения ошиновки, очевидно, что автомобиль на односкатных шинах значительно более приспособлен для работы на слабонесущих грунтах, указанные недостатки: снижение грузоподъёмности и максимальной скорости не являются критическими для данной схемы и позволяют использовать автомобиль там, где на двускате работать невозможно. Автомобили FAW на шинах с регулируемым давлением, возможно отнести к автомобилям высокой проходимости. В некоторых случаях оптимально на автомобиль иметь оба комплекта шин и использовать их в зависимости от сезона и других условий. Накачку шин можно выполнить с помощью внешнего шланга, штуцер накачки расположен на торце ресивера с левой стороны автомобиля.

Применение односкатной ошиновки вынужденная мера. Все заявленные весовые, скоростные и ресурсные характеристики автомобиля может выполнить исключительно на «штатной», двускатной шине.

БЕЗОПАСНЫЕ ПРИЁМЫ ЭКСПЛУАТАЦИИ АВТОМОБИЛЕЙ FAW

1. В холодный период времени после запуска и до начала движения автомобиля необходимо прогреть двигатель и тем самым прогреть масло в системе ГУР (время прогрева зависит от температуры окружающей среды). Вращение рулевого колеса с чрезмерным усилием при загустевшем масле в рулевой системе запрещено.

Если наружная температура ниже 0 °С, загорается световой индикатор предварительного нагрева указывая на то, что двигатель находится в режиме предварительного нагрева. В этот момент не запускайте двигатель, перед его запуском, дождитесь, когда световой индикатор предварительного нагрева погаснет.

2. В случае использования гидравлического привода оборудования надстройки, перед эксплуатацией автомобиля откройте кран подачи масла из гидробака. В холодное время года перед использованием оборудования необходимо прогреть масло гидросистемы. Для этого на работающем двигателе включите КОМ, на несколько минут и не повышайте обороты двигателя.

3. Начинать движение следует только после того, как вы убедитесь в отсутствии неисправностей. После начала движения убедитесь в отсутствии посторонних шумов, стуков, вибрации и т.д., убедитесь в исправности работы трансмиссии, рулевого управления, тормозной системы, двигателя, ходовой части.

При наличии признаков неисправности эксплуатация автомобиля запрещена.

4. При переключении передач использовать двойной выжим, кратковременно задерживать рычаг переключения передач в нейтральном положении. Почувствовав сопротивление перемещению рычага, нельзя включать передачу резкими толчками, а плавно усиливать давление на рычаг до полного включения передачи. Для переключения между повышенными и пониженными рядами КПП заблаговременно используйте флажок-переключатель на рукоятке КПП. *А именно: сначала необходимо переключить флажок в нужное положение и только после этого следует выжимать педаль сцепления и переключать передачи. Использовать только «двойной выжим» при переключении рядов КПП.* Передачу заднего хода включать только на стоящем автомобиле с двигателем, работающем на холостых оборотах.

5. При движении контролируйте частоту вращения коленчатого вала по тахометру.

Необходимо помнить, что оптимальный крутящий момент (наиболее эффективное тяговое усилие) двигатель развивает при частоте вращения коленчатого вала в пределах зеленого сектора на тахометре. Не допускать превышения предельной частоты вращения коленчатого вала. Скорость движения на маршруте выбирать с учетом наиболее экономичного режима работы двигателя.

6. Запрещается длительное движение автомобиля по инерции на нейтральной передаче - высока вероятность повреждения КПП.

7. Буксировка автомобиля



Для установки пальца в буксирной петле необходимо отвернуть винты панели номерного знака.

При буксировке автомобиля следует демонтировать карданный вал в противном случае высока вероятность повреждения КПП. Скорость буксировки - не более 40 км/час. Буксировка загруженного автомобиля Запрещена.

8. При срабатывании аварийного индикатора «STOP», немедленно и безопасно остановите автомобиль. Найдите и устраните неисправность и (или) обратитесь к дилеру FAW.

9. При движении по плохим дорогам и выводе автомобиля из колеи нельзя двигаться с повернутым в крайнее положение рулевым колесом более 15 секунд.

10. При длительном движении по дорогам с жидкой грязью необходимо периодически промывать поверхность радиатора водой с достаточным напором из шланга. Избегайте прямого попадания воды на генератор.

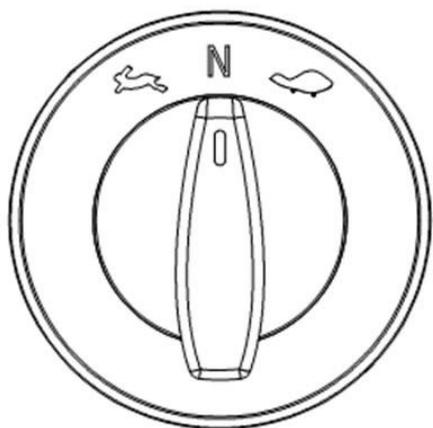
11. Движение на подъемах. Короткие подъемы на хороших дорогах преодолевать, используя запас скорости. Крутые или затяжные подъемы преодолевать на низших передачах коробки передач, учитывая при выборе передачи нагрузку, длину подъема и его крутизну. По возможности надо использовать передачу, которая обеспечит движение без дополнительных переключений и остановок. Не превышайте максимальных оборотов двигателя.

12. Движение на спусках. При движении на спусках не выключать передачу в КПП и не нажимать на педаль сцепления. Не превышайте максимальных оборотов двигателя. Для замедления движения на спуске надо пользоваться вспомогательной тормозной системой, при необходимости притормаживая автомобиль рабочей тормозной системой. При включенной вспомогательной тормозной системе нельзя нажимать на педаль сцепления и переключать передачи. Не использовать систему вспомогательного торможения на гололёде.

13. Рекомендуемые режимы работы двигателя. При движении на затяжных подъемах, в горных и карьерных условиях необходимо выбирать такой режим работы двигателя, чтобы не допустить падения ниже зеленой зоны по тахометру или превышения максимально допустимых оборотов. Перед остановом двигателя после работы под нагрузкой обязательно дать ему проработать 3-5 мин. в режиме холостого хода во избежание повреждения турбокомпрессора.

Резкий останов двигателя после работы под нагрузкой категорически запрещается.

14. Управление раздаточной коробкой осуществляется переключателем с тремя положениями. Для переключения режимов работы необходимо остановить автомобиль выключить сцепление



При движении транспортного средства по качественной дороге, поверните переключатель влево в положение «кролик» (повышенная передача)

N (нейтральное положение) в раздаточной коробке

При движении транспортного средства по некачественной дороге (рыхлой, глинистой, дороге со сложным профилем и т.д), поверните переключатель вправо в положение «черепаха» (пониженная передача)

15. Применение блокировок межосевых и межколесных дифференциалов.

Следует сначала применять блокировку межосевого дифференциала раздаточной коробки и среднего моста, а затем использовать блокировки межколесных дифференциалов. Межколёсную блокировку переднего моста включать в последнюю очередь и отключать первой.

Дифференциал необходимо блокировать заблаговременно, когда может возникнуть возможность пробуксовки ведущих колес, непосредственно перед преодолением сложных участков пути (вязкий грунт, препятствия, скользкая и грязная дорога).

Внимание!

Включение и выключение блокировки выполнять только при выключенном сцеплении и только после полной остановки автомобиля.

В момент пробуксовки одного из колес включение блокировки не разрешается!

При заблокированном дифференциале двигаться только прямолинейно со скоростью не более 10 км/ч без остановок.

Блокировка должна быть отключена сразу после преодоления сложного участка дороги, так как движение с включенной блокировкой может привести к поломке деталей главной передачи и межосевого дифференциала.



Блокировка межосевого дифференциала раздаточной коробки



Блокировка межколёсного дифференциала переднего моста



Блокировка межколёсного дифференциала среднего и заднего мотов



Блокировка межосевого дифференциала задней тележки

Движение с включенной блокировкой на дорогах с твердым покрытием категорически запрещается.

Включение блокировок выполняется на неподвижном автомобиле: выжать педаль сцепления, нажать соответствующий переключатель. После того, как индикатор на приборной панели загорится - блокировка включена. Отпустить педаль сцепления.

16. По окончании работы или на стоянке. При длительной остановке или стоянке автомобиля включите «стояночный тормоз», нейтральную передачу и отключите аккумуляторные батареи от системы электрооборудования, повернув флажок выключателя аккумуляторных батарей в положение «OFF». *Не отключать аккумуляторные батареи при работающем двигателе!*

По окончании работы также необходимо слить конденсат из ресиверов тормозной системы.

Большой запас прочности, с которым подобраны агрегаты автомобиля FAW, позволит использовать автомобиль в различных условиях. Соблюдение правил эксплуатации и регламента технического обслуживания будет залогом его продолжительной работы.