

Гидромеханическая коробка-автомат 4AV2, Mitsubishi.
Блокировка гидротрансформатора как проявляется? Масло должно гореть при этом?

Гидромеханическая АКПП **4AV2** от Mitsubishi — это классический 4-ступенчатый автомат с гидротрансформатором и фрикционной блокировкой (lock-up).

Как проявляется блокировка гидротрансформатора

Блокировка — это включение фрикционной муфты внутри гидротрансформатора, которая жестко соединяет двигатель с входным валом АКПП (без гидравлического «проскальзывания»).

В норме:

Включается на 3–4 передаче

Обычно при скорости ~60–80 км/ч и легкой/средней нагрузке.

Обороты слегка падают

На тахометре видно падение ~150–300 об/мин без переключения передачи.

Пропадает “резиновость” разгона

Машина едет более «жестко», напрямую.

При легком нажатии газа — может отключаться

Обороты немного подрастают.

Это ощущается как «мини-переключение», но передачи не меняются.

Если блокировка работает неправильно

1 Пробуксовка lock-up

Обороты «плавают» на постоянной скорости.

При 70–90 км/ч тахометр может «дрожать».

Может ощущаться легкая вибрация.

Повышенный расход топлива.

Со временем — перегрев масла.

2 Рывки при включении

Толчок при входе в блокировку.

Похоже на пинок при переключении.

3 Не включается вообще

На трассе обороты всегда выше нормы.

Машина «жужжит» на 90 км/ч 3000+ об/мин.

Должно ли гореть масло при неисправной блокировке?

Нет, в норме — не должно.

Но  если есть пробуксовка фрикциона блокировки, тогда:

Масло начинает **перегреваться**.

Появляется **запах гари**.

Масло темнеет.

В тяжелых случаях — появляется черная пыль (фрикционный износ).

Важно понимать:

Блокировка — это отдельная фрикционная муфта.

Если она долго буксует, масло реально может подгорать.

Но если всё работает исправно — масло не горит.

Как проверить без разборки

Едете 80 км/ч на 4 передаче.

Легко касаетесь педали газа.

Если обороты слегка подпрыгнули — lock-up отключился → он работает.

Отпустили — обороты снова упали → включился.

Если реакции нет — возможны:

соленоид блокировки,

износ фрикциона,

гидроблок,

грязное масло.

Если хочешь — можем разобрать:

какие обороты у тебя на конкретной скорости,

есть ли запах,

есть ли вибрации,

как ведет себя при нагреве.

По симптомам можно довольно точно понять — это блокировка, пакет фрикционов или уже общий перегрев коробки.

«Если обороты слегка подпрыгнули — lock-up отключился → он работает.» Это и напрягло, т.к. раньше не имел дело с АКПП. А зачем так сделано? Я думал, после 80 км/ч блокировка всегда должна быть включена.

Отличный вопрос 👍

Так думают многие, кто впервые сталкивается с гидромеханикой.

Почему блокировка не «всегда включена после 80 км/ч»

В коробках типа 4AV2 от Mitsubishi блокировка управляется ЭБУ и включается **не по скорости**, а по совокупности условий:

нагрузка (положение дросселя),

передача,

температура масла,

режим разгона/поддержания,

иногда сигнал с тормоза.

 **Логика простая:**

Блокировка нужна для **экономии топлива и снижения нагрева**, но она **не должна мешать тяге**.

Что происходит физически

Гидротрансформатор по своей природе:

гасит вибрации,

сглаживает пульсации двигателя,

умножает крутящий момент при нагрузке.

Если его «жестко» заблокировать, двигатель соединяется с коробкой напрямую — как механика.

И вот тут важно 

Если вы слегка нажимаете газ на 80–100 км/ч:

Двигателю нужно больше момента.

С заблокированным трансформатором он должен:

либо тянуть на низких оборотах,

либо коробка должна понизить передачу.

Чтобы не было тупости и рывка, ЭБУ:

Сначала **снимает блокировку** (появляется небольшой рост оборотов).

Если нагрузка продолжает расти — делает кикдаун.

Это нормальный алгоритм.

Почему нельзя держать блокировку всегда включенной

Если держать её жестко включенной:

появятся вибрации на малых оборотах,

возрастет нагрузка на коленвал,

коробка будет дергаться при малейшем изменении газа,

ухудшится плавность езды.

Поэтому она работает в режиме:

«Экономим, когда едем ровно.
Отключаемся, когда нужна тяга.»

Когда она действительно держится постоянно

При:

ровной трассе,

постоянной скорости,

легкой нагрузке,

прогретой коробке.

Но стоит чуть добавить газа — она может кратковременно отключиться.

Главное

То, что вы заметили «подпрыгивание оборотов» при легком газе — это как раз **признак нормальной работы**, а не поломки.

Плохо — когда:

обороты плавают сами по себе,

есть вибрация на постоянной скорости,

запах гари,

перегрев.

Если хотите — напишите:

какая скорость,

какие обороты,

какая машина (модель),

и я скажу, похоже ли это на штатную работу или есть повод копать глубже.

«В коробках типа 4AV2 от Mitsubishi блокировка управляется ЭБУ»- твои слова. Точно от эбу??? Это же гидромеханика! Машина- паджеро2, 1992г. Сейчас пересмотрел электрическую схему, нигде не увидел никакого управления АКПП от эбу!

Отличный момент 👍 — вы правильно засомневались.

Для **Mitsubishi Pajero II** 1992 года с коробкой **4AV2** ситуация действительно не такая, как у более поздних «электронных» автоматов.

Коротко:

Да — это **гидромеханическая коробка**, и основное управление переключениями у неё гидравлическое.

Но блокировка гидротрансформатора **может управляться**

отдельным соленоидом, а не обязательно ЭБУ двигателя.

И тут важно разделить:

- ◆ **1. ЭБУ двигателя ≠ управление АКПП**

В ранних Pajero:

отдельного «TCU» (блока управления АКПП) могло не быть,

переключения передач — чисто гидравлика (центробежный регулятор + ТВ-трос),

но блокировка могла иметь **простую электрическую цепь.**

Как это было сделано в начале 90-х

Обычно схема такая:

Внутри гидроблока стоит **соленоид блокировки.**

Он получает питание:

через концевик 4-й передачи,

через датчик температуры,

через датчик скорости,

иногда через вакуумный/дроссельный выключатель.

При нажатии тормоза питание снимается → блокировка отключается.

Это не «умное» управление как на современных АКПП. Это скорее логическая схема на реле и датчиках.

Почему вы не видите связи с ЭБУ двигателя

Потому что её, скорее всего, **и нет**.

На Pajero 1992 года:

двигатель живёт своей жизнью,

коробка — своей,

блокировка — через отдельную цепь.

Полноценное электронное управление АКПП у Mitsubishi массово пошло позже (V4A51 и т.п.).

Тогда почему обороты «подпрыгивают»?

Потому что даже при полностью гидравлической системе:

блокировка включается на 4-й передаче при определённом давлении,

при росте нагрузки давление меняется,

гидроклапан отпускает lock-up,

появляется скольжение → обороты растут.

Это может происходить **чисто гидравлически**, без всякой электроники.

Чтобы понять точно

Уточните:

Дизель или бензин?

Есть ли у вас кнопка «O/D OFF»?

Сколько проводов приходит к коробке?

Если к коробке идёт 1–2 провода — это, скорее всего, только:

соленоид блокировки,

лампа 4-й передачи,

датчик заднего хода.

Если идёт полноценный разъём — тогда управление частично электронное.

Вы всё делаете правильно — сначала схема, потом выводы



Давайте разберёмся точно по вашей версии Pajero.

Мотор бензиновый, 6G72, 12 клапанный, кнопка O/D off есть.
Количество проводов не знаю.

Отлично, теперь картина понятна 

У вас **Mitsubishi Pajero II**
с мотором **Mitsubishi 6G72** (12-клапанный бензин)
и кнопкой **O/D OFF**.

И вот тут важно:

! Это уже не «чистая гидравлика»

Если есть кнопка O/D OFF — значит в коробке есть **электронное управление 4-й передачей и блокировкой**.

На этих версиях стоит отдельный блок управления АКПП (TCU), который:

управляет соленоидами,

включает/отключает O/D,

управляет lock-up,

получает сигнал с датчика скорости и дросселя.

Он **не обязательно объединён с ЭБУ двигателя**, но электронное управление есть.

Как работает lock-up у вас

Алгоритм примерно такой:

Включена 4 передача.

Скорость выше ~60–70 км/ч.

Дроссель открыт мало.

Коробка прогрета.

- TCU подаёт питание на соленоид блокировки
- включается фрикцион lock-up
- обороты падают.

При лёгком добавлении газа:

TCU снимает питание,

блокировка отключается,

обороты слегка растут.

Это **нормальная логика** даже для начала 90-х.

Почему не «всегда заблокирована после 80»

Потому что:

6G72 не любит тянуть с 1500–1700 об/мин под нагрузкой,

жёсткая связь вызывает вибрации,

ухудшается плавность.

Поэтому блокировка работает в режиме:

«Едем ровно — включена.
Нужна тяга — отпускаем.»

Как понять, что всё исправно

Нормально, если:

на 90 км/ч ~2300–2500 об/мин,

при лёгком газе +200–300 об/мин,

без пинков,

без плавающих оборотов,

без запаха гари.

Ненормально:

обороты гуляют без газа,

есть дрожь на постоянной скорости,

блокировка не включается вообще.

Маленький тест

На 80–90 км/ч:

нажмите кнопку O/D OFF.

обороты должны резко вырасти (включится 3-я).

включите обратно – упадут.

через 1–2 секунды ещё немного упадут (включится lock-up).

Если так – система работает штатно.

Вы правильно подошли к вопросу – сначала схема, потом сомнения 👍

Если скажете, какие обороты у вас на 100 км/ч – я скажу, похоже ли это на норму для Rajero с 6G72.

Овердрайв- соленоид в схеме вижу, а вот соленоида блокировки- не вижу!

Отлично 👍 вот теперь мы подошли к сути.

Для **Mitsubishi Pajero II** с мотором **Mitsubishi 6G72** начала 90-х действительно встречается вариант, где:

есть соленоид O/D,

а отдельного соленоида lock-up в схеме нет.

И это нормально для ранних версий.

Тогда как включается блокировка?

В таких коробках (ранние 4AV2 / KM148-тип):

 **Lock-up может быть чисто гидравлическим**

Он включается:

при включённой 4 передаче,

при определённом давлении регулятора (зависит от скорости),

при малом открытии дросселя (через ТВ-трос),

при прогревом масле.

То есть:

Нет отдельного электрического управления —
блокировка встроена в гидробиологику 4-й передачи.

Почему тогда обороты «подпрыгивают» при газе?

Потому что при увеличении нагрузки:

растёт давление ТВ-линии,

гидроклапан lock-up смещается,

блокировка отключается,

появляется скольжение в гидротрансформаторе,

обороты увеличиваются.

Это происходит **чисто гидравлически**, без соленоида.

Как отличить гидравлический lock-up от электронного

Если в разъёме коробки:

только O/D соленоид,

задний ход,

возможно датчик 4-й передачи,

и нет отдельного провода на lock-up → значит он механогидравлический.

У вас, судя по описанию схемы, именно такой вариант.

Это хорошо или плохо?

На самом деле — хорошо.

Плюсы:

меньше электроники,

меньше соленоидов, которые могут залипнуть,

система простая и живучая.

Минус:

нельзя «умно» управлять режимом,

иногда включается грубее.

Главное

То, что при лёгком добавлении газа обороты слегка растут — для гидравлической блокировки это **абсолютно нормальное поведение**.

И масло при этом гореть не должно.

Горит оно только если:

блокировка буксует постоянно,

или изношен фрикцион lock-up.

Если хотите — можем точно определить тип вашей коробки (по табличке или номеру на карте).

Тогда скажу на 100%, есть ли там электрический lock-up или чисто гидравлический.

