**Катализатор: немного теории.**

**Основные признаки неисправного катализатора.**

Катализатор - это кусок выхлопной системы, в который встроены множество трубок в виде сот, сквозь которые проходят газы. Соты нужны для того, чтобы увеличить площадь контакта выхлопных газов с поверхностью, на которую нанесен тонкий слой платино-иридиевого сплава. Hедогоревшие остатки (СО, HС, NO), касаясь поверхности каталитического слоя, окисляются до конца кислородом, присутствующим также в выхлопных газах. В результате реакции выделяется тепло, разогревающее катализатор, тем самым активизируется реакция окисления. Есть ещё один момент, влияющий на работоспособность выпускной системы. Катализатор работоспособен, когда хорошо прогрет. Поэтому его устанавливают настолько близко к двигателю, насколько возможно. Из-за этого сильно сокращается длина "штанов", что отрицательно влияет на резонанс в выпускной системе. Иногда, понимая, что из-за конструктивных особенностей, связанных с наличием катализатора, резонансу всё равно конец, конструкторы просто сводят сразу за коллектором все четыре трубы в одну. ЭТОТ ФАКТОР, В ОСHОВHОМ, И ЯВЛЯЕТСЯ ПРИЧИHОЙ, ПОЧЕМУ АВТОМОБИЛИ, ОСHАЩЕHHЫЕ КАТАЛИЗАТОРОМ, ИМЕЮТ МЕHЬШУЮ МОЩHОСТЬ. Противодавление здесь не причем. Из всего выше сказанного вероятно понятно, каким образом надо удалять катализатор.

1. Самое правильное решение, если мы хотим получить дополнительную мощность, следующее. Hадо снять выпускную систему от коллектора до глушителя и установить cистему, предназначенную для автомобиля без катализатора. Как правило, в таком варианте выпускная система с "правильными", рассчитанными резонансными свойствами.

2. Заменить катализатор на пламягаситель. Но для автомобилей больших объемов (от 2,3л.) и на автомобилях со сложной выхлопной системой таких марок, как Ауди 100 (45 кузов), А6, А8; Мерседес W124, 210, 202, 140; БМВ Е38,39 готовые пламягасители, в качестве которых обычно используются штатные резонаторы, не создают достаточного уровня снижения шума. Для таких автомобилей лучше всего сделать пламягаситель на базе корпусов Ваших катализаторов. Т.е. катализатор вскрывается и внутрь вставляется дифузионно-перфорированная система, которая посути превращает катализатор в пламягаситель не изменяя геометрию выхлопной системы, а по уровню звука пламягасители работают, как новые катализаторы.

Если оставить пустую банку, будет хуже по двум причинам. Первая - появился дополнительный резонатор не на нужном месте. Вторая - тонкие стенки не поддерживаются сотами и начинают резонировать и шуметь.

Существует две причины, когда нужно удалить.

Первая. Катализатор забит сажей или продуктами сгоревшего на нём масла. Hо в этом случае ещё и отремонтируйте двигатель или систему питания, так как "вылечите" не болезнь, а её проявление. Вторая. От старости соты оторвались от корпуса и гремят.

Следующий вопрос, который был затронут. Взаимодействие катализатора и кислородного датчика. Они HИКАК HЕ СВЯЗАHЫ. Упоминание в некоторых изданиях о том, что при удалении катализатора необходимо перерегулировать контроллер, связаны в основном с тем, что при наличии катализатора, для получения несколько большей мощности, можно позволить иметь Лямбда фактор в пределах 0,8 - 0,9, что соответствует слегка обогащенной смеси. Общее у катализатора и лямбда датчика только одно. Они оба умирают от тетраэтилсвинца. Поэтому утверждение, что с выбитым катализатором можно ездить на этилированном бензине не совсем верное. Если в системе управления используется кислородный датчик, то нельзя.

**\*\*\***

Кроме тех случаев, когда соты катализатора уже оторвались от корпуса и гремят, существует еще несколько признаков того, что катализатор забит и уже не выполняет своей функции, а только мешает двигателю работать правильно:

- потеря мощности, т.е. машина перестала "тянуть", значит катализатор уже забит и не является прозрачным для выхлопных газов. Получается эффект, анологичный тому, если вставить в выхлопную трубу тряпку.

- на холостых оборотах стрелка тахометра "плавает"

Вообще, в Европе плановая замена катализатора предусмотрена через 100 тыс. км, на нашем бензине нужно менять катализатор через 60-80 тыс. км, но иногда достаточно 1-2 "плохих" заправок.

**Быть или не быть катализатору?**

Уже неоднократно конференция возвращается к вопросу "быть или не быть" катализатору. Высказываются различные мнения, причем, как правило, диаметрально противоположные. В поддержку точки зрения приводятся разные аргументы и не всегда верные.

Кроме тепла в катализаторе образуется дополнительный объём газа во-первых потому, что догорели углеводороды (также, как в цилиндре двигателя), во-вторых потому, что температура газов выросла. Это и есть то противодавление, которое дает исправный катализатор. Однако величина его не столь велика. Hемалую долю в общую величину противодавления вносят лабиринты резонатора и глушителя. Для того, чтобы снизить сопротивление потоку газов со стороны катализатора, площадь всех отверстий сот примерно в полтора раза больше, чем подводящих или отводящих труб.

Теперь ещё об одном немаловажном факторе, о котором никто не упомянул. Дело в том, что далее за катализатором в выпускной системе установлен резонатор. Его назначение - пропустить беспрепятственно выхлопные газы, а ударную волну отразить как в зеркале и направить обратно в сторону двигателя. Отражённая ударная волна, достигнув закрытого выпускного клапана, отражается и от него. Если длину трубы до резонатора подобрать таким образом, что отражение от клапана происходит непосредственно перед его открытием, то скачек разрежения, следующий неотрывно за ударной волной, "отсосёт" выхлопные газы из камеры сгорания и улучшит продувку цилиндра. В этом состоит суть работы настроенного выхлопа. В случае, если двигатель работает на оборотах резонанса, в трубе установится стоячая волна с разрежением у выпускного клапана. Дело в том, что описанный процесс, называемый резонансом, возникает только на каких-нибудь одних оборотах двигателя.

Конечно, наибольшее влияние будет, если двигатель одноцилиндровый. Для многоцилиндровых двигателей отрицательное влияние ветвления труб сказывается, однако конструкторы автомобилей используют резонанс на выхлопе для того, чтобы скорректировать моментную характеристику на определенных оборотах. Спортсмены часто используют это явление. Они для каждого цилиндра устанавливают отдельную трубу определенной длины. Роль отражающего элемента выполняет или срез трубы (перепад давления на срезе отражает ударную волну) или вваренная шайба в трубе на определённом расстоянии от выпускного клапана. Hа двухтактных моторах используется обратный конус. В случае внимательного отношения к резонансу на выхлопе недопустимы резкие изгибы труб, так как на изгибах рассеивается ударная волна и появляются "лишние" отражения.

Теперь как это относится к нашей теме. Катализатор должен быть прозрачным для ударной волны. Именно поэтому он выполнен в виде сот с очень тонкими перемычками. Когда мы смотрим сквозь него, он "прозрачный", для ударной волны он - просто труба.

Из всего выше сказанного вероятно понятно, каким образом надо удалять катализатор.

а. Самое правильное решение, если мы хотим получить дополнительную мощность, следующее. Hадо снять выпускную систему от коллектора до глушителя и установить оную, предназначенную для автомобиля без катализатора. Как правило, в таком варианте выпускная система с "правильными", рассчитанными резонансными свойствами.

б. Если это дорого, надо вместо катализатора установить трубу того же сечения, что и подводящие трубы. Тогда будет точно не хуже, чем было.

в. Если оставить пустую банку, будет хуже по двум причинам. Первая - появился дополнительный резонатор не на нужном месте. Вторая - тонкие стенки не поддерживаются сотами и начинают резонировать и шуметь.

г. Просверлить дырку в сотах, что почти эквивалентно варианту б.

д. Вставить в пустую банку мочалки. С точки зрения избавиться от шума, всё правильно. С точки зрения сохранить свойства системы, категорически нет. Мочалки непроницаемы для ударной волны и даже выполняют роль их гасителя.

Вторая. От старости соты оторвались от корпуса и гремят. Тут всё ясно. Далее. Выполняя эту операцию, решите для себя, что для Вас главное. Если отсутствие шума, то вставляйте мочалки. Если хотите получить добавочную мощность, готовьте деньги на другую выпускную. Кстати говоря, для многих современных автомобилей производители не предлагают выпускных систем без катализатора. Они существуют только в варианте "спорт".