

5. Тракало, С.Ю. Проблема шума станков строгальной группы. Материалы III Международного евразийского симпозиума «Деревообработка: технологии, оборудование, менеджмент XXI века», 30 сентября – 3 октября 2008 г., г. Екатеринбург, РФ. – 2008. – С. 235–237.

6. Голоеной, С.В. Экспериментальные исследования спектров шума и вибрации копировально-фрезерных станков / С.В. Голоеной, А.Н. Чукарин. – Вестник Донского государственного технического университета. – 2016, № 4(87), С. 79–85.

7. Виноградов, И.С. Выявления закономерностей шумообразования пильных деревообрабатывающих станков. – Известия вузов. Северо-Кавказский регион. Технические науки. – 2008, № 6.

УДК 630*

Студ. А.В. Иванчиков

Науч. рук. доц. С.Е. Арико (кафедра лесных машин, дорог и технологий лесопромышленного производства, БГТУ)

КЛАССИФИКАЦИЯ И ДИАГНОСТИКА λ -ЗОНДОВ

Кислородный датчик – устройство, предназначенное для фиксации количества оставшегося кислорода в отработавших газах двигателя автомобиля. Он расположен в выпускной системе вблизи катализатора. На основе данных, полученных кислородником, электронный блок управления двигателем (ЭБУ) корректирует расчет оптимальной пропорции топливовоздушной смеси. Коэффициент избытка воздуха в ее составе обозначается в автомобилестроении греческой буквой лямбда (λ), благодаря чему датчик получил второе название — лямбда-зонд.

Датчики кислорода бывают: узкополосные (циркониевые, титановый); широкополосные.

Неисправный датчик кислорода ремонту не подлежит и требует замены, но перед заменой целесообразно внимательно посмотреть снятый датчик. Это поможет выяснить причину, из-за которой датчик вышел из строя. В противном случае новый датчик прослужит недолго.

Черная сажа на датчике обычно образуется при работе на богатой топливо-воздушной смеси. Отложение на датчике белого (как мел) порошка бывает при «отравлении» датчика кремнием, например, если при ремонте двигателя был неправильно применен силиконовый герметик. Наличие белого песка на датчике означает его отравление антифризом из системы охлаждения. Датчик в этом случае может быть и зеленого

цвета, при этом, скорее всего, дефектны головка цилиндров или прокладка головки. Темно-коричневые отложения на датчике свидетельствуют, что в выхлопных газах слишком много масла (неисправна система вентиляции картерных газов, изношены уплотнительные кольца поршней и т. д.).

Методы диагностики лямбда зондов: с помощью сканера, мультиметра, осциллографа. Специалисты советуют проверять корректность работы лямбда-зонда каждые 10000 км пробега, даже если проблем в работе устройства не наблюдается.

Диагностику начинают с проверки надёжности соединения клеммы с датчиком и на наличие механических повреждений. Далее выкручивают лямбда-зонд из коллектора и осматривают защитный кожух. Небольшие отложения очищают. Если в ходе визуального осмотра на защитной трубке датчика кислорода были выявлены следы сажи, сильные белые, серые или блестящие отложения, то лямбда-зонд следует заменить. Проверка датчика на работоспособность проводится мультиметром по следующим параметрам: напряжение в нагревательной цепи; «опорное» напряжение; состояние нагревателя; сигнал датчика.

Наличие напряжения в цепи подогрева определяют мультиметром или вольтметром в следующей последовательности: не снимая разъём с датчика, включают зажигание; щупы присоединяют к цепи подогрева (показания на приборе должны совпадать с напряжением на аккумуляторе – 12В, «+» идёт на датчик от аккумулятора через предохранитель, при его отсутствии прозванивают эту цепь. «-» поступает от блока управления, если он не обнаружен, проверяют клеммы цепи «лямбда-зонд – ЭБУ»). Замеры опорного напряжения проводятся следующим образом: включают зажигание, измеряют напряжение между сигнальным проводом и массой (прибор должен показать 0,45 В).

Для проверки нагревателя мультиметр выставляют в режим омметра при этом снимают разъём с устройства, измеряют сопротивление между контактами нагревателя (показания на разных кислородниках различные, но не должны выходить за пределы 2–10 Ом. Отсутствие сопротивления говорит о разрыве в цепи нагревателя). Также при проверке вольтметром или мультиметром заводят двигатель и прогревают его до рабочей температуры. Щупы прибора соединяют с сигнальным проводом и проводом массы (обороты мотора увеличивают до 3000 об/мин). Напряжения должны иметь скачки в диапазоне от 0,1 В до 0,9 В. Если хотя бы при одной из проверок показатели разнятся от нормы, датчик неисправен и нуждается в замене.

Главным преимуществом проверки осциллографом лямбда-зонда перед проверкой вольтметром и мультиметром является фиксация времени между однотипными изменениями выходного напряжения. Оно не должно превышать 120 мс. При этом щуп прибора подключают к сигнальному проводу, мотор прогревают до рабочей температуры и обороты двигателя повышают до 2000–2600 об/мин. По показаниям осциллографа определяют работоспособность кислородного датчика.

Диагностика осциллографом даёт наиболее полную картину работы лямбда-зонда. Превышение временного показателя или пересечение пределов напряжения нижнего 0,1 В и верхнего 0,9 В говорит о неисправном кислородном датчике.

Если в автомобиле есть бортовая система, то по сигналу «CHECK ENGINE», выдающему определённую ошибку, можно диагностировать состояние лямбда-зонда. Чтобы лямбда-зонд работал долго и эффективно, необходимо заправлять автомобиль только качественным топливом. Плановая и своевременная диагностика датчика кислорода поможет вовремя обнаружить его неисправность. Эта мера способна продлить срок эксплуатации не только самого датчика, но и катализатора.

УДК 630.3:519.6

Студ. К.С. Кмита, А.Д. Третьяк
Науч. рук.: доц. Р.О. Короленя; доц. А.П. Лащенко
(кафедра информатики и веб-дизайна, БГТУ)

МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ЗАДАЧИ

Транспортная задача в классической трактовке – это задача на определение оптимального плана перевозок продукта из пункта наличия (производства) в пункт потребления (переработки) по критерию минимальных совокупных транспортных затрат [1].

Существующие методы решения транспортной задачи можно условно разделить на две группы – ручной расчет и с использованием программных средств.

К методам ручного расчета относят нижеследующие [1].

- Метод потенциалов.
- Венгерский метод.
- Дельта-метод.
- Распределительный метод.
- Симплекс метод.
- Метод Фогеля.
- Метод минимальной стоимости.
- Метод дифференциальных рент.