

## Проблем при експлоатация на автоматична предавателна кутия ECVT - RE0F05A

Стефан Стефанов

*This report considers a rare problem in the operation of cars with built automatic transmission ECVT - RE0F05A. Upon occurrence of this defect the car is moving at low speed without changing gear ratio. The defect is not registered in the diagnosis of the car.*

*Key words: Automatic Transmission; ECVT*

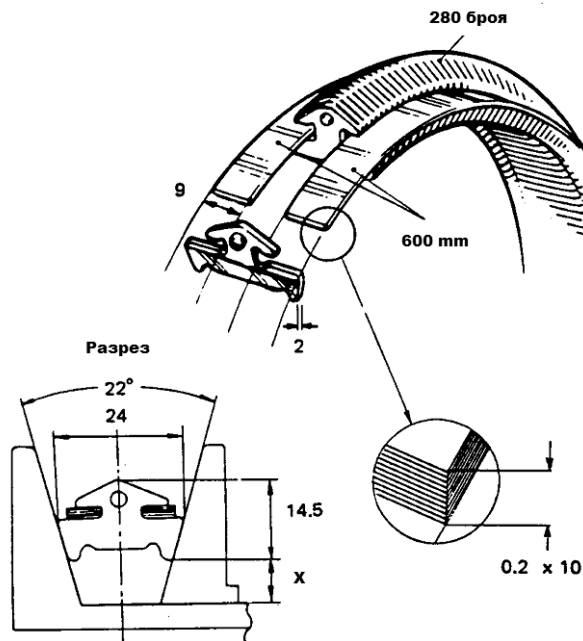
### ВЪВЕДЕНИЕ

Автоматичните трансмисии в съвременните автомобили се възприемат вече като нормално явление. С всяка изминала година техният брой процентно нараства в сравнение с механичните трансмисии. Успоредно с това се увеличават и проблемите при диагностиката, експлоатацията и ремонта на тези възли.

В този доклад ще бъде разгледан един проблем в автоматичната безстепенна предавателна кутия RE0F05A, която се монтира в автомобили SUBARU, NISSAN и FIAT. Този проблем, макар и рядко срещан, не е описан в ремонтните документации.

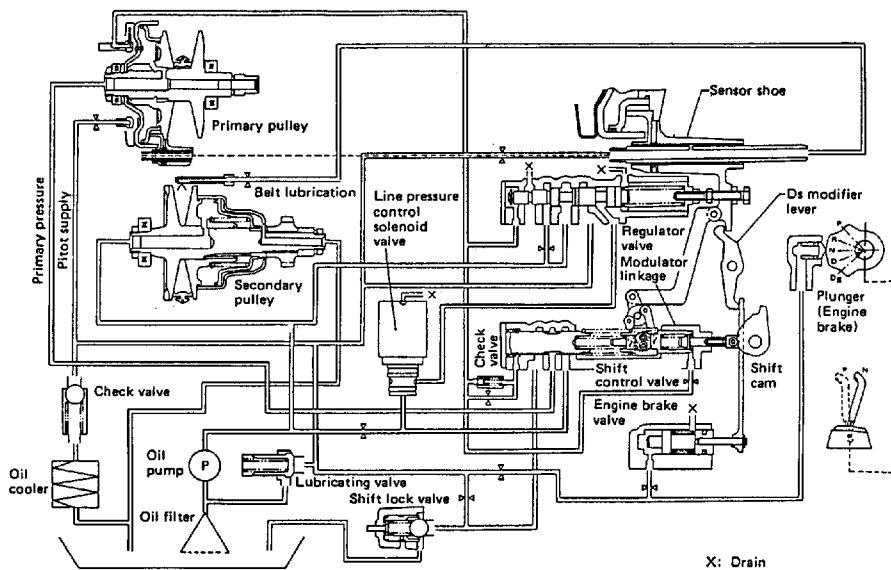
### ИЗЛОЖЕНИЕ

Тази предавателна кутия е безстепенна, като за целта се използва конусен вариатор. Въртящият момент се предава от първичния на вторичния вал чрез метален ремък, който е съставен от 280 елемента, свързани чрез две съставни ленти, като всяка от тях се състои от 10 ленти, както е показано на фигура 1.



Фигура 1. Метален ремък

На фигура 2 [1] е дадена схемата на управление на тази предавателна кутия. Положението, в което са конусните шайби на вариатора съответства на режим "потегляне от място", което може да се зададе с положение на селектора "L" - (Low speed). При положение на селектора за превключване (скоростният лост) "D" - (Drive), в зависимост от режима на работа на двигателя, скоростта на автомобила и пътните условия се променят наляганията, подавани зад буталата на конусните шайби на първичния и вторичния вал, по определени криви. Това води до безстепенна промяна на предавателното число.



Фигура 2. Схема на управление

При проблем - механичен, хидравличен или електрически се наблюдават различни аномалии в поведението на предавателната кутия, които са описани в документациите за диагностика и ремонт. Един от дефектите, които се получават е следният – предавателната кутия остава в положение на ниска предавка при положение "D" на селектора за превключване и не повишава предавката при различни режими на работа. Това може да се дължи на различни причини, като например: електронен контролен модул, пилотно налягане, жило към предавателната кутия; клапанно тяло и др.

Случаят, който разглеждаме тук е при износване на аксиалната шайба, която определя разстоянието между двата конуса на вариаторните шайби на първичния вал. Тази шайба е поставена на първичния вал, зад водача на буталото на подвижната конусна шайба. Нейната дебелина е 2 [mm]. Разстоянието, измерено от елементите предаващи въртящия момент до първичния вал е  $X = 1$  [mm] – фигура 1. Ъгълът на конуса на шайбите е 11 градуса спрямо вертикалата на фигура 1. Когато тази шайба се износва, елементите се преместват на по-малък диаметър, т.е. по-близо до вала. Износване от 0,2 [mm] на аксиалната шайба води до 1,02 [mm] приближаване на елементите към вала, т.е. това е критичното износване на

шайбата. При износване над тази стойност елементите започват да контактуват с вала под тях, в следствие на което се получава деформация по него. Тази деформация има формата на малък канал (с ширина около 1 [mm]) по повърхността на вала, а двата края на този канал са като развалцовани. Този канал се получава от страната на подвижната конусна шайба, тъй като от страната на неподвижната шайба диаметърът на вала е с по-малък размер. Проблемът с работата на предавателната кутия е, че подвижната вариаторна шайба не може да преодолее тази деформация от двете страни на получения канал по вала. Получава се задържане (заклинване) на шайбата по вала, което пречи на аксиалното движение на подвижната конусна шайба, вследствие на което ремъкът не може да се изведе на по-голям диаметър за да се промени предавателното отношение. Това е причината автомобилът да се движи при положение на селектора "D" така като че ли е включена само първа предавка, което съответства на положение "L" на селектора.

Този проблем не се индикира от тестер при диагностика на предавателната кутия. Контролните налягания, измерени на пробките по корпуса на предавателната кутия не се променят при този дефект. При разглобяване и ремонт на предавателната кутия, каналът по първичния вал е едва забележим. Този канал е трудно забележим и поради факта, че ремъкът е близо до вала, като по този начин се ограничава видимостта. Износването на аксиалната шайба може да се види само при разглобяване на конусните шайби на първичния вал на вариатора, като износването ѝ е равномерно, без задиране, вдлъбнатини и остри ръбове, които да правят впечатление от пръв поглед.

При откриването на този дефект има два начина за отстраняването му.

Първият начин е да се замени първичният вал и конусните шайби с нови, които са в комплект с вала, аксиалната шайба, водача на буталото и уплътнителите. Този начин е най-добрият, но е доста скъп.

Вторият начин се състои в ремонт на вала, който се състои в следното:

- трябва да се отстрани развалцованият участък, така че подвижната конусна шайба да се движи с еднакво усилие и без задържане по вала, без да се намалява диаметърът му.

- трябва да се изработи нова аксиална шайба по размери от старата.

- да се измият, измерят и дефектират останалите детайли от възела.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Проблемът, описан в доклада би могъл да спести време и средства при диагностиката и ремонта на автоматична предавателна кутия RE0F05A.

2. Дефектираният възел може с успех да се ремонтира, тъй като новият възел е доста скъп.

## **ЛИТЕРАТУРА**

1. Automatic transmission service group, 9200 S. DADELAND BLVD.

### **За контакти:**

Д-р инж. Стефан Стефанов, катедра "Транспортна техника и технологии", Технически Университет – гр. Варна, тел. 052/ 38 34 83, e-mail: [stefanov\\_48@abv.bg](mailto:stefanov_48@abv.bg)

**Докладът е рецензиран.**