

Двумасов маховик LuK

Технология/Диагностика на неизправности

Инструменти за тестване/Инструкции за потребителя



Съдържанието на тази брошура не е законно
обвързващо и е само за информационни цели.
До позволения от закона размер, Schaeffler Automotive
Aftermarket GmbH & Co. KG, не поема никаква
отговорност от или във връзка с тази брошура.

Всички права запазени. Всяко копиране,
разпространение, възпроизвеждане или друго
публикуване на тази брошура, частично или напълно
без предварително писмено съгласие на Schaeffler
Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG е забранено.

Copyright ©
Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG
Октомври 2019

Schaeffler в автомобилния пазар за резервни части – повече иновации, повече качество и повече услуги

Schaeffler в автомобилния пазар за резервни части – винаги пръв избор при ремонт на автомобил

Винаги, когато един автомобил трябва да влезе в автосервиз, нашите продукти и нашите технически решения са пръв избор за ремонт. С нашата системна компетентност в трансмисията, двигателя и шасито, ние сме надежден партньор по целия свят. Дали това са леки, лекотоварни автомобили, тежкотоварни машини или трактори – нашите оптимално изработени компоненти, позволяват бърза и професионална замяна на всяка част.

Нашите продукти се базират върху цялостен системен подход. Иновациите, техническата компетентност и опит, най-високото качество на материалите и изработката, ни правят не само един от водещите партньори на автомобилните производители, но също така и пионер при предоставянето на запазващи стойността си резервни части и завършени ремонтни решения за съединители и изключващи системи за съединителя, приложения за двигателя, трансмисията и шасито с качеството на оригиналното оборудване до съответните специални инструменти.

За повече от 50 години ние предлагаме всичко необходимо за ремонт на трансмисията чрез марката LuK. Освен групата LuK RepSet и продуктите за професионален ремонт на цялата хидравлична изключваща система на съединителя, портфолиото включва също двумасов маховик и компоненти за експертен ремонт на трансмисии и диференциали. В портфолиото са включени също професионални решения за ремонт на трансмисии на товарни превозни средства и трактори.

Schaeffler REPXPERT – марка за услуги за сервизни специалисти

SCHAEFFLER
REPXPERT

С REPXPERT ние предлагаме цялостен пакет от услуги за продуктите и ремонтните решения. Търсите ли специфична информация за диагностика на неизправности? Нуждаете ли се от точно определени инструменти, с които да улесните своята ежедневна рутинна сервизна дейност? Независимо дали е онлайн портал, гореща линия за сервизни услуги, инструкции за монтаж и видеа, семинари за обучения или други мероприятия – вие получавате цялата техническа услуга от едни единствен източник. Регистрирайте се сега безплатно, само с няколко кликания, на: www.repxpert.bg.



Съдържание

1 История	6
2 Двумасов маховик – DMF	9
2.1 Защо DMF?	9
2.2 Конструкция	9
2.3 Функционалност	10
3 Компоненти на DMF	11
3.1 Първична секция	11
3.2 Вторична маса	12
3.3 Лагер	13
3.4 Фланец	15
3.5 Диск ограничаващ приплъзването	17
3.6 Дъгови пружини	17
4 Особени видове DMF	19
5 Диагностика на неизправности DMF	24
5.1 Общи съвети при проверка на DMF	24
5.2 Шум	25
5.3 Чип тунинг	27
5.4 Визуална проверка/ образци на повреди	28
6 Описание и доставка на специален инструмент за DMF	35
7 Функционален тест на Двумасов маховик DMF	37
7.1 Кой тест на кой Двумасов маховик отговаря?	38
7.2 Измерване на свободния ход с ъглов измервателен уред	39
7.3 Измерване на свободния ход чрез броене на зъбите на стартерния зъбен венец	43
7.4 Измерване на покращането	46
8 Болтове за DMF и DFC	48
9 Номинални стойности	49

1 История



От конвенционалното усукващо погасяване (демпфиране) към двумасов маховик

Бързото развитие на технологията на превозните средства през последните няколко десетилетия, доведе до двигатели с висока мощност и едновременно с това до повишаващо се изискване за комфорт на водача. Концепциите за автомобили с намалено тегло и каросерии с оптимизирано челно съпротивление в аеродинамични тунели, сега позволяват други източници на шум да бъдат осезаеми за водача. Като допълнение, за това допринасят и прости концепции, двигатели с изключително ниски обороти и нови поколения скоростни кутии, използващи леки масла.

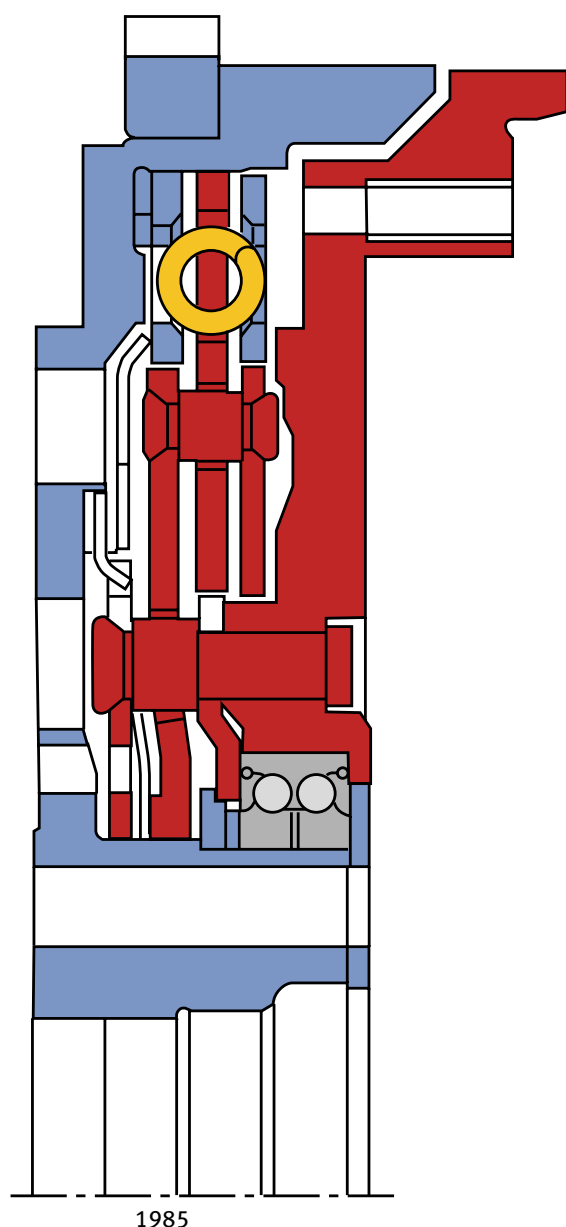
От средата на осемдесетте години на миналия век, това движение напред тласна класическото усукващо погасяване, като неделима част на фрикционния диск, към неговите предели. Със същото и дори по-малко налично пространство за монтаж, класическото усукващо погасяване се оказа недостатъчно да надмogne постоянно увеличаващите се въртящи моменти на двигателите.

Обширната разработка, осъществена от LuK, доведе до просто, но много ефективно решение-двумасовият маховик (DMF)- една нова концепция за усукващ депмфер за задвижващата система.

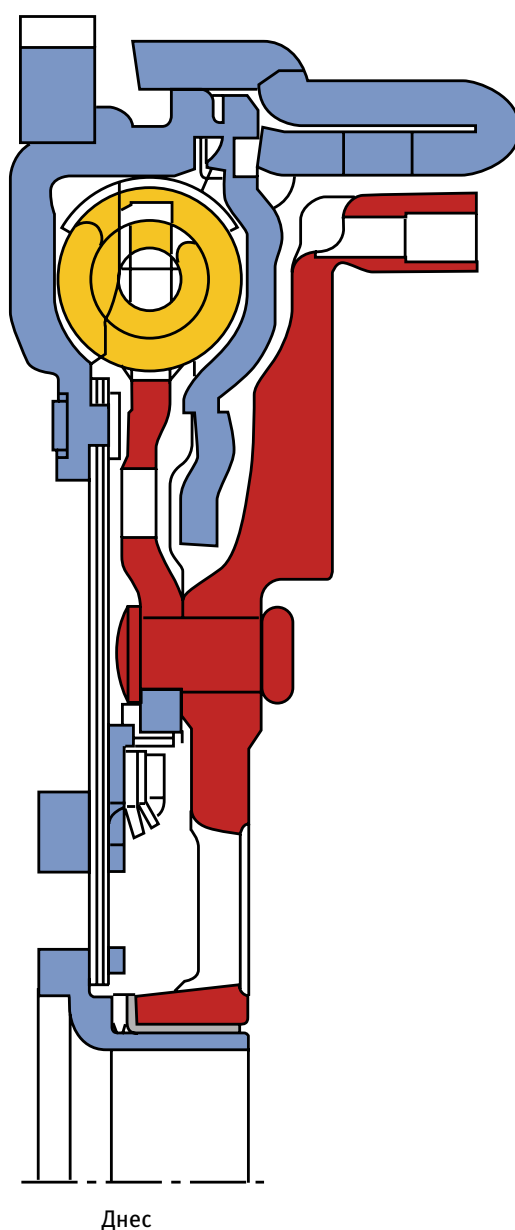


Конфигурацията на пружините в първото поколение DMF беше идентично с конвенционалните вибрационни успокоители, където притискащите пружини са монтирани в радиална посока близо до центъра и по този начин могат да осигуряват само ограничен пружинен капацитет. Този дизайн беше достатъчен да изолира вибрацията в 6-цилиндровите двигатели, тъй като те генерират ниски резонансни скорости.

Функционална схема на DMF

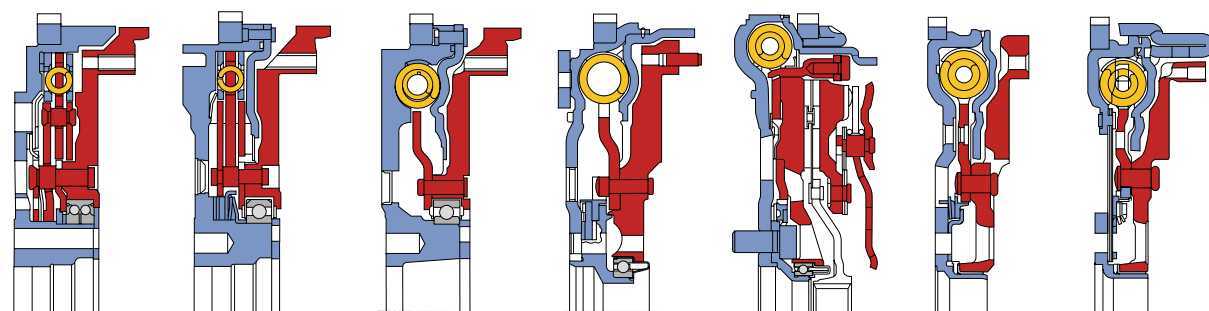


За разлика от тях 4-цилиндровите двигатели предизвикват по-големи неравномерности и поради това по-високи резонансни скорости. Промяна на позицията на пружините към външния край и използване на диаметрите на пружини с високо натоварване увеличава демпфиращата сила 5 пъти без да се изисква допълнително пространство.



- Първична секция
- Пружинно/ демпферната система
- Вторична маса

DMF– Главни етапи в технологията



1985

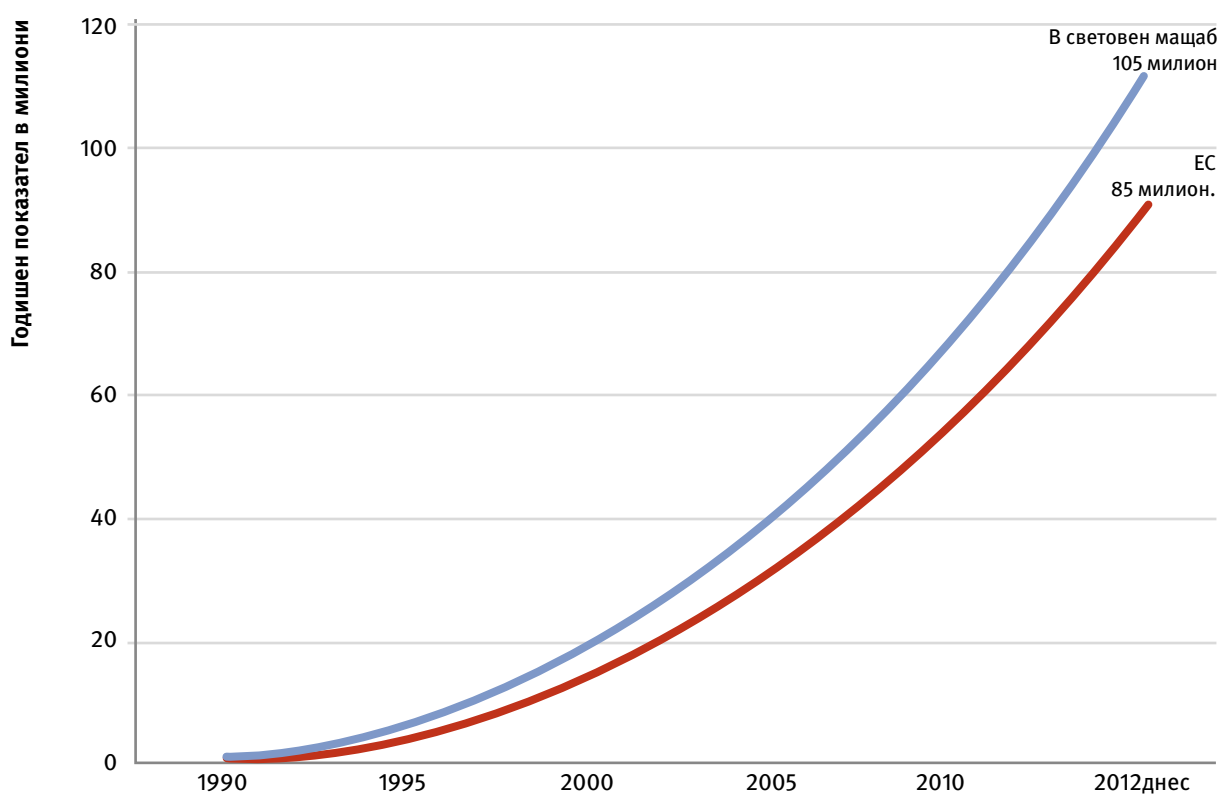
Днес

■ Първична секция

■ Пружинно/ демпферната система

■ Вторична маса

Автомобили, снабдени с DMF– цифри от 1990 г. до днес



2 Двумасов маховик – DMF

2.1 Защо DMF?

Периодичните цикли на изгаряне в 4-цилиндровите двигатели създават колебания във въртящия момент, които пораждаят вибрации, предавани към задвижващата система. В резултат на това шумът и вибрациите, такива като дрънчене в скоростната кутия, глух шум в каросерията, вибрация при промяна на натоварването предизвикват дискомфорт в купето и при шофиране. Следователно целта при разработването на DMF, беше да се изолира колкото се може повече задвижващата система от усукващата вибрация, предизвикана от въртящата се маса на двигателя.

2.2 Конструкция

Стандартен DMF

Стандартният DMF се състои от първична маса и вторична маса.

Двете отделени маси се свързват чрез пружинно-демпферна система и се поддържат от сачмен лагер с дълбок канал или плъзгащ лагер, така че да могат да се въртят една спрямо друга.

Първичната маса със зъбно колело към стартера се задвижва от двигателя и е плътно сглобена с болтове към коляновия вал. Тя, заедно с капачица, обхваща кухнята, която образува канала на дъговите пружини.

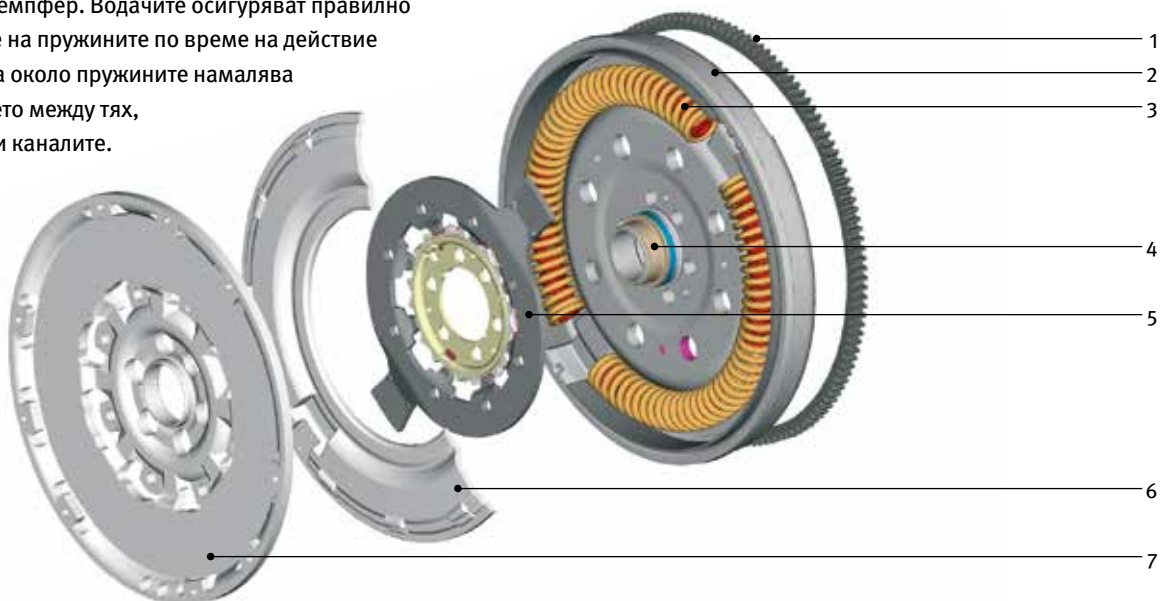
В основата на пружинно-демпферната система са дъговите пружини. Те са разположени във водачи в каналите на дъговите пружини и ефективно и рентабилно изпълняват изискванията на „идеалния“ усукващ демпфер. Водачите осигуряват правилно насочване на пружините по време на действие и смазката около пружините намалява износването между тях, водачите и каналите.

Благодарение на своята интегрирана пружинно-демпферна система, DMF почти напълно абсорбира тази усукваща вибрация. Резултатът: много добро погасяване на вибрациите



Въртящият момент се предава чрез фланеца. Фланецът е занитен към вторичната маса като палците му са разположени между дъговите пружини.

Вторичната маса помага да се увеличи масовия инерционен момент от страната на скоростната кутия. Вентилационните отвори осигуряват ефективно разсейване на топлината. Тъй като DMF притежава интегрирана пружинно-демпферна система, обикновено се използва твърд диск на съединителя без торсионен демпфер.



- 1 Стартерен зъбен венец
- 2 Първична секция
- 3 Дъгови пружини
- 4 Плъзгащ лагер

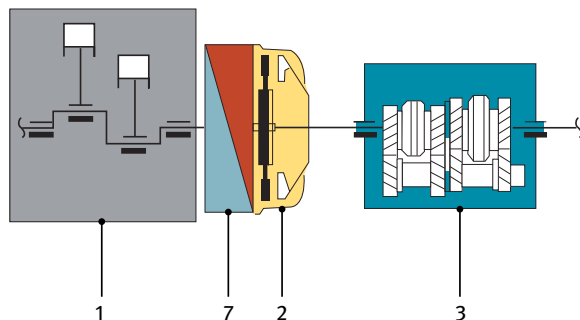
- 5 Фланец
- 6 Основен капак (разрез)
- 7 Вторична маса

2.3 Функционалност

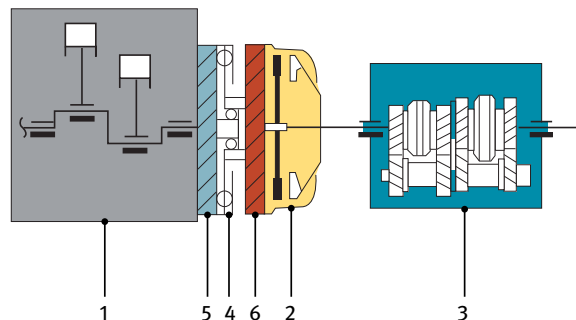
Принципът на действие на DMF е опростен, но ефективен. Благодарение на допълнителната маса върху входящия вал на трансмисията, обхватът на вибрационния момент, който обикновено е между

1200 и 2400 об/мин при оригиналните торсионни демпфери, се придвижва към по-нисък диапазон на резонансната скорост. Това осигурява превъзходно погасяване на вибрациите на двигателя дори при обороти на празен ход.

Принцип на работа на конвенционалния маховик



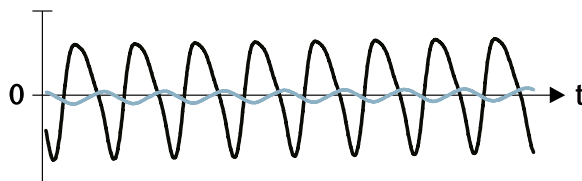
Принцип на работа с двумасов маховик



- 1 Двигател
- 2 Съединител
- 3 Трансмисия
- 4 Торсионния демпфер
- 5 Първична секция
- 6 Вторична маса
- 7 Маховик

Предаване на усукващи вибрации

1/мин



- Двигател
- Трансмисия

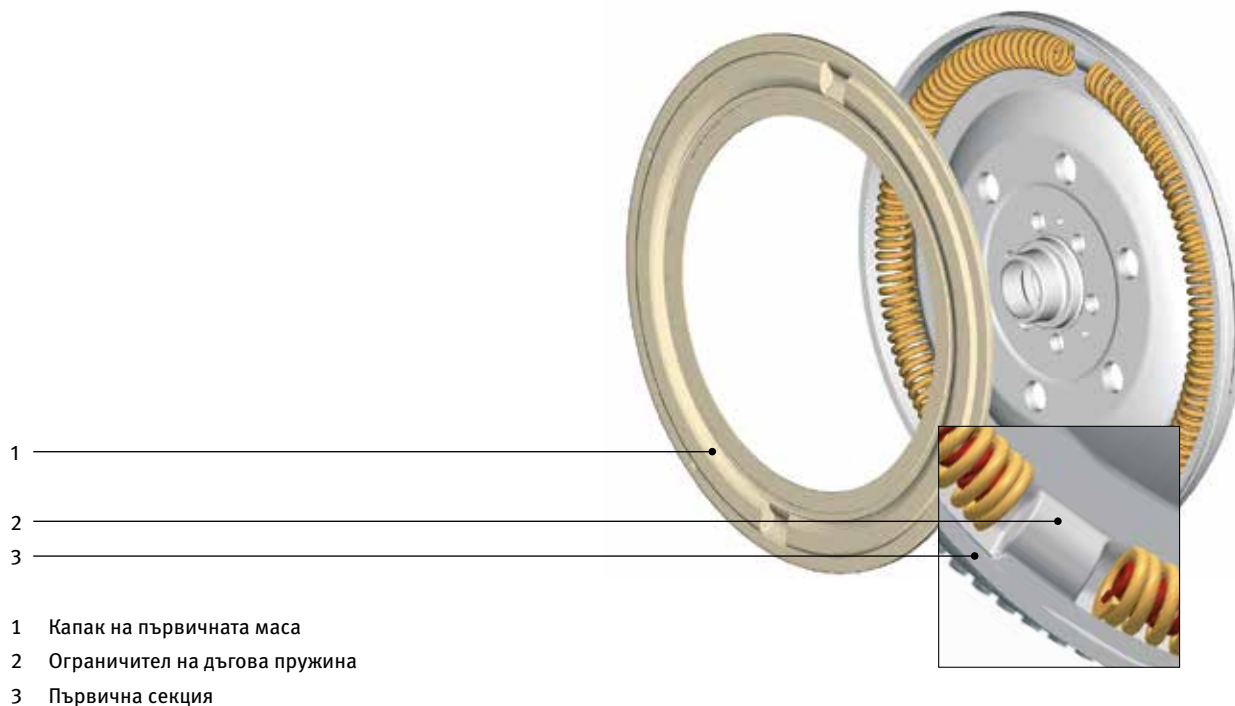
С двумасов маховик: За разлика от това пружинно- демпферната система на DMF филтрира усукващите вибрации, причинени от двигателя. Това предотвратява тракането между компонентите в скоростната кутия- не се появява дрънчене и изискванията на водача за по- висок комфорт са напълно удовлетворени.

3 Компоненти на DMF

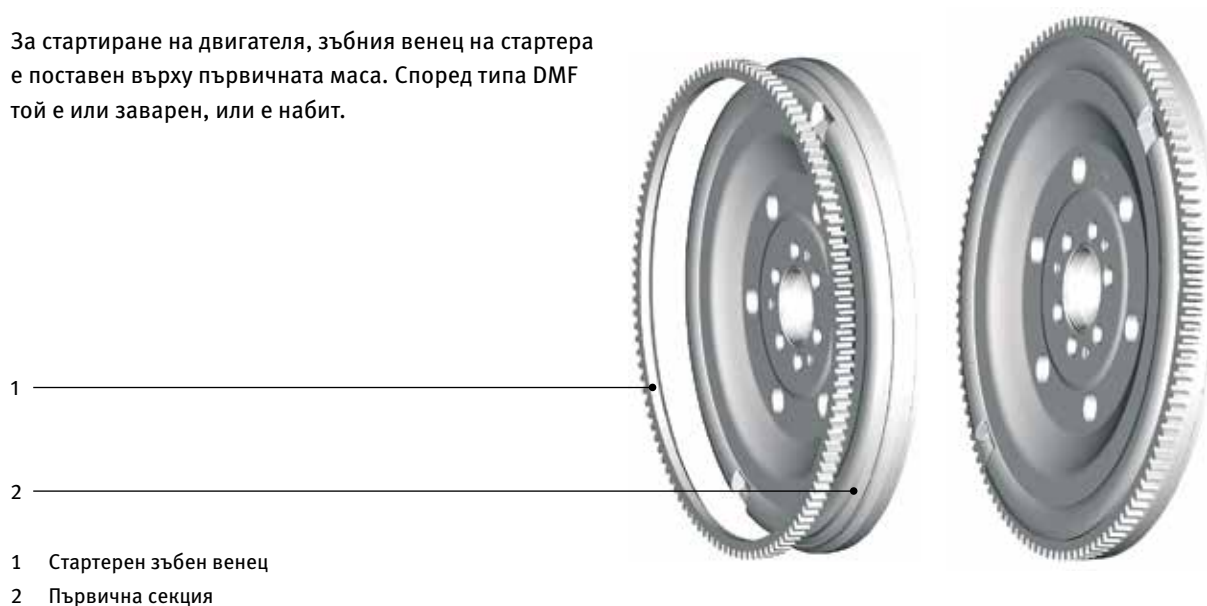
3.1 Първична секция

Първичната маса е свързана с колянвия вал на двигателя. Инерцията на първичната маса и колянвият вал се обединяват, за да образуват едно цяло. Сравнена с конвенционалния маховик, първичната маса на DMF е значително по-гъвкава,

което помага за облекчаване на товарването на колянвия вал. В допълнение към това, първичната маса заедно с капака, образуват канала на дъговите пружини, който обикновено е разделен на две секции, отделени от ограничителите на дъговите пружини.

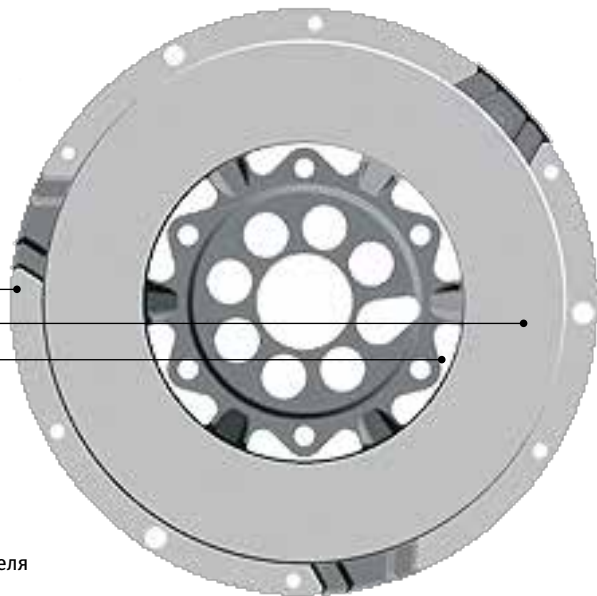


За стартиране на двигателя, зъбния венец на стартера е поставен върху първичната маса. Според типа DMF той е или заварен, или е набит.



3.2 Вторична маса

Въртящият момент на двигателя се предава от първичната маса към вторичната маса чрез дъговите пружини и фланеца. Независимото радиално движение на първичната и вторичната маса става възможно благодарение на лагера между тях. Както при твърдия (едномасов) маховик, изходната мощност минава през съединителя, който е фиксиран с болтове към вторичната маса. Принципната разлика обаче е, че въртящият момент на двигателя сега е до голяма степен освободен от ротационни вибрации, т.е. той е модулиран. Поради това, фрикционният диск на съединителя с торсионно погасяване, може да се премахне в повечето случаи на използване на DMF.

- 
- 1 —
2 —
3 —
- 1 Повърхност с болтове на съединител
 - 2 Фрикционна повърхност на фрикционния диск на съединителя
 - 3 Вентилационни отвори за разсейване на топлината

Страна на
скоростна кутия

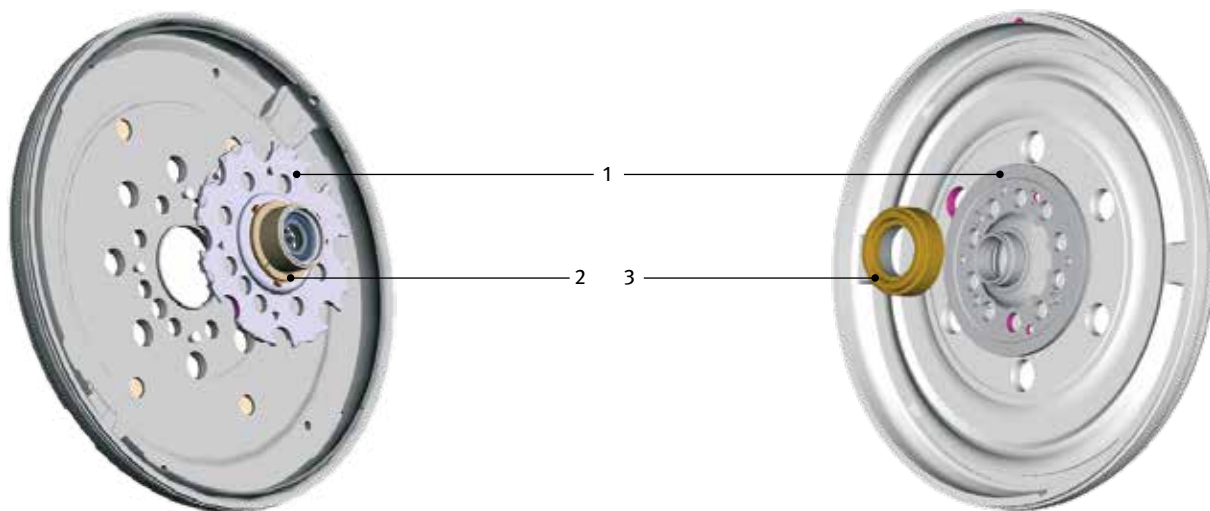
- 
- 1 —
- 1 Отвор за нит

Страна на двигателя

3.3 Лагер

Лагерът при първичната маса служи за ротационна връзка с вторичната маса. Той трябва не само да абсорбира радиалните сили, свързани с теглото

на вторичната маса и съединителя, но също така и аксиалните сили генерирани от освободената сила при отцепване.



- 1 Корпус на лагера
- 2 Плъзгащ лагер
- 3 Съчмен лагер

Видове лагери

Два различни вида лагери може да се използват при DMF:



Съчмен лагер

Когато започна разработването на DMF, можеше да се използват големи сачмени лагери поради относително опростения дизайн на вътрешните компоненти. Но постоянно нарастващите изисквания за погасяване на ротационните вибрации, направиха допълнителните компоненти необходимост в DMF. За тази цел трябваше да се създаде по-нататъшно конструктивно пространство. Това доведе до систематично намаляване на диаметъра на сачмените лагери. Малките сачмени лагери позволяват пространствено-неутрална интеграция на допълнителните успокоители на ротационната вибрация и по този начин увеличават ефективността на DMF.

Плъзгащ лагер

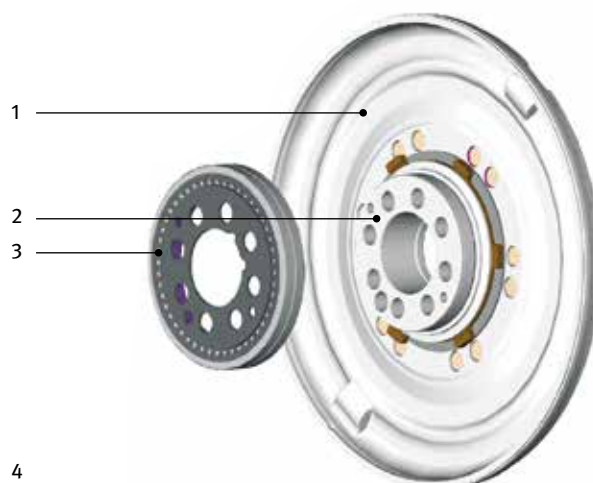
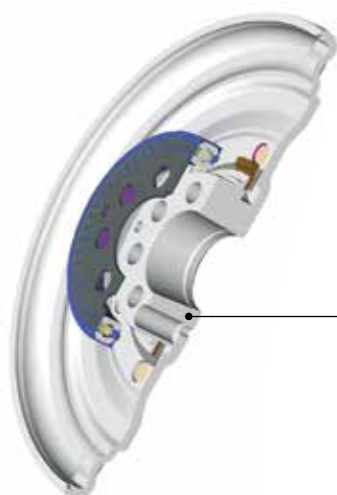
В сравнение със сачмените лагери, плъзгащите лагери заемат по-малко място и са с по-проста конструкция. Въпреки ниските разходи за тяхното производство, те може да имат универсална употреба и ако е необходимо, може да се конструират за допускане на аксиално преместване.



3.3 Лагер

Голям и малък сачмен лагер

Първичната маса е снабдена с въртяща главина, върху която е разположен сачменият лагер с големи размери.



- 1 Първична маса със основа на лагер върху главина
- 2 Главина
- 3 Сачмен лагер с големи размери
- 4 Напречно сечение- първична маса с главина и сачмен лагер с големи размери

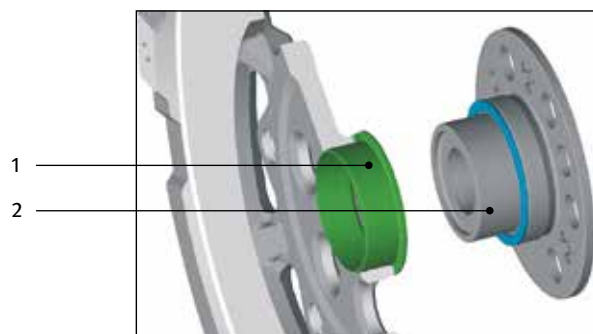
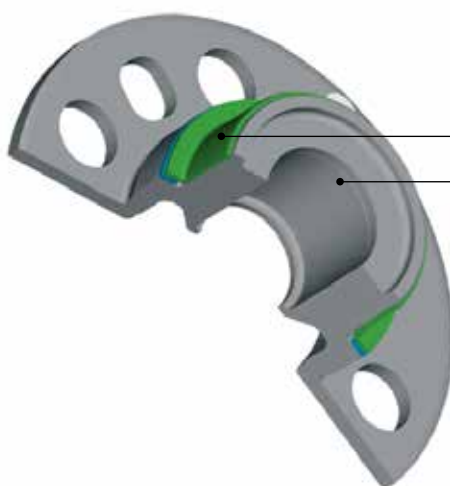
Върху първичната маса е монтиран фланецът на главината със основата на лагера (обърната или изтеглена). Основата на лагера може да се регулира за поставяне на малък сачмен лагер (както е показано тук) или на плъзгащ лагер.



- 1 Сачмен лагер с малки размери
- 2 Корпус на лагера

Плъзгащ лагер

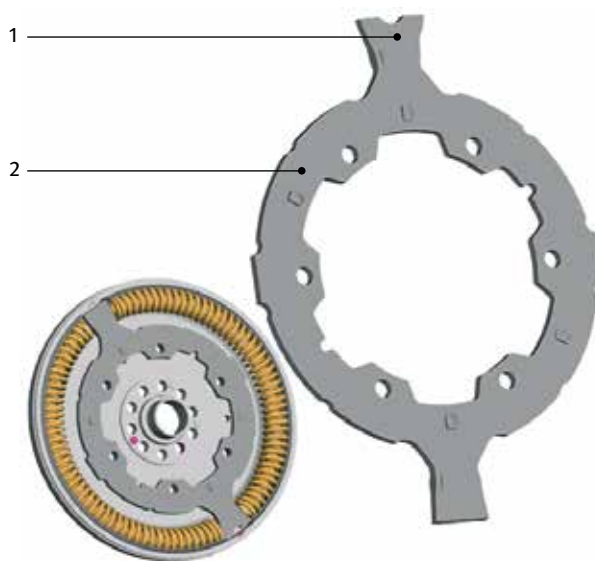
В сравнение със сачмените лагери, плъзгащите лагери заемат по- малко място и са с по- проста конструкция. Въпреки ниските разходи за тяхното производство, те може да имат универсална употреба и ако е необходимо, може да се конструират за допускане на аксиално преместване.



- 1 Втулка на плъзгащ лагер с покритие
- 2 Корпус на лагер върху лагерен фланец

3.4 Фланец

Задачата на фланеца е да предава въртящия момент от първичната маса посредством дъговите пружини към вторичната маса, с други думи, от двигателя към съединителя. Фланецът е здраво занитен към вторичната маса като неговите палци (стрели) са разположени между канала на дъговите пружини на първичната маса. Хлабината между ограничителите на дъговите пружини в канала на тези пружини е достатъчно голям, за да позволи на фланеца да се завърта.

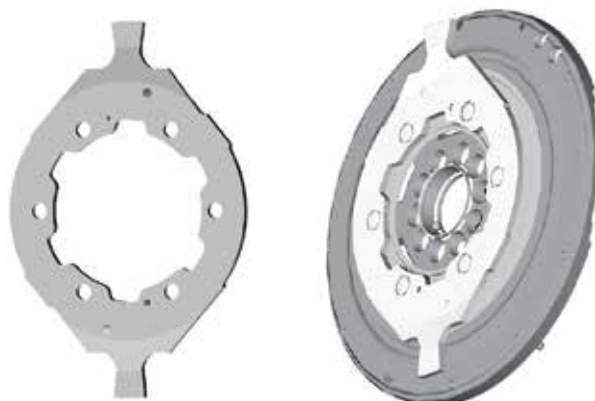


- 1 Палци на фланеца
- 2 Фланец

Конструкции на фланец

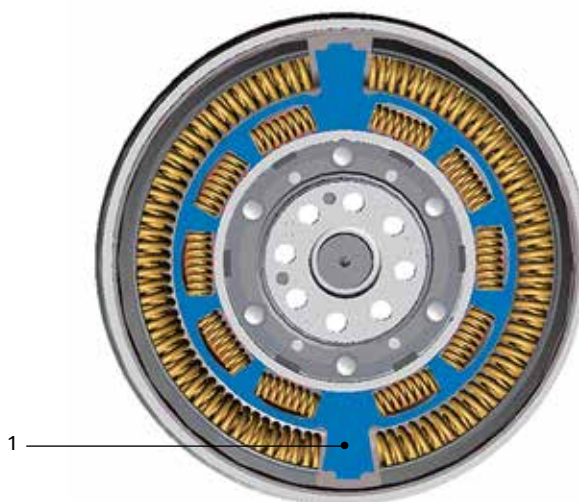
Твърдо закрепен фланец

Твърдо закрепеният фланец е занитен направо към вторичната маса. Това позволява да се използват палците на фланеца с различни симетрии, което има положителен ефект върху отделянето на вибрацията. Най-простата форма е симетричният фланец, при който страните за теглене и избутване са идентични. По този начин натоварването се прилага върху дъговите пружини посредством както външната, така и вътрешната плоскост на крайната витка.



Фланец с вътрешен демпфер

Ключова функция на DMF е изолирането на трансмисията от вибрацията, предизвикана от двигателя. За да се компенсират постоянно нарастващите въртящи моменти на двигателите, докато монтажното пространство остава едно и също, витките на дъговите пружини трябва да се издигат по-стръмно. Следователно, тяхната способност за демпфиране на вибрациите се влошава. Използването на вътрешни демпфери без триене помага да се подобри отстраняването на вибрациите при ускоряване. Както фланецът, така и страничните панели са проектирани с отвори за пружини, в които се помещават прави притискащи пружини. Отличните характеристики за успокояване на вибрациите на DMF с вътрешен демпфер, са гарантирани дори при най-високи въртящи моменти.



- 1 Фланец с отвори за пружини

3.4 Фланец

При високо натоварване на двигателя получените центробежни сили натискат дъговите пружини навън срещу водачите и витките са компресирани. В резултат, дъговата пружина се втвърдява и действието ѝ частично се губи. За да се поддържа достатъчно действие на пружината, към фланеца се монтират прави притискащи пружини. Благодарение на по-малката им маса и монтажното положение върху по-малък радиус, тези пружини са подложени на по-ниска центробежна сила. В допълнение към това, изпъкналата форма на горния край на пружинните прозорци, помагат да се минимизира триенето. По този начин нито триенето, нито ефективното натоварване на пружината ще се увеличат, когато двигателят увеличава оборотите си.

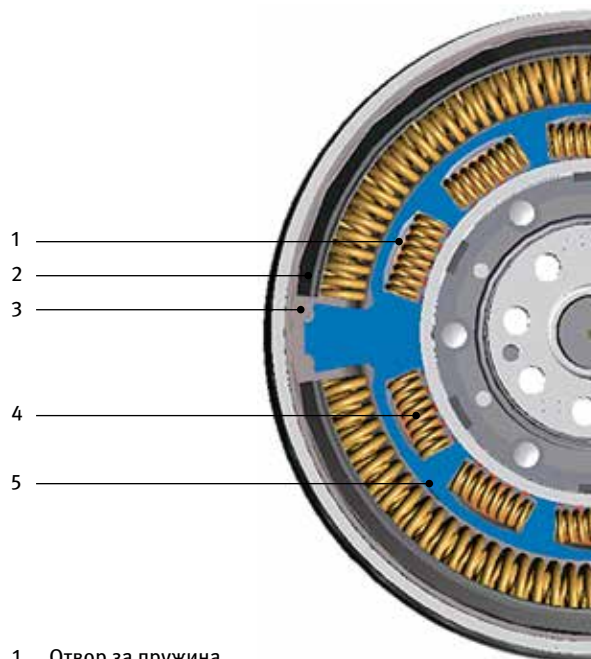
Фланец с фрикционен съединител

При опит да се регулират оборотите на двигателя много бързо спрямо оборотите на входящия вал на скоростната кутия, се получават внезапни пикови натоварвания, така наречените удари. Например, по този начин подобен удар може да бъде предизвикан от внезапно зацепване, водещо до спиране на двигателя. Тук дъговите пружини за кратко са напълно свити, което води до непропорционално увеличаване на натоварването върху фланеца. В случай на твърди фланци и на такива с вътрешно демпфиране, честите удари може да доведат до деформация на материала и като кулминация - счупване на палците на фланеца.

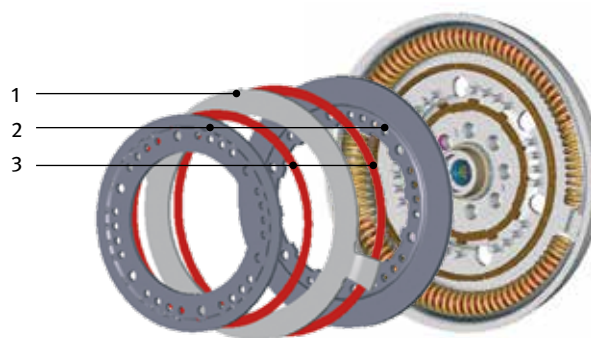
Един от начините да се компенсират ударите и да се минимизират материалните загуби е употребата на фланец с фрикционен съединител. В този случай фланецът е проектиран като диафрагмена пружина. Тя е предварително натегната и позиционирана с две занитени задържащи плочи с тънка фрикционна повърхност. В напречно сечение това образува закрепване във вид на вилка, което позволява плъзване на фланеца. В случай на удар, фланецът сега може да се върти в задържащите дискове. Излишната енергия се разсейва като фрикционна топлина. По този начин натоварването върху палците на фланеца се минимизират.

Забележка:

Защитата от свръх натоварване се осъществява само при кратки пикови натоварвания при нормално шофиране. Постоянното свръх натоварване, т.е. при теглене на прекалено натоварено ремарке или поради повишаване на мощността (чип тунинг), това води до преждевременно износване на фрикционния съединител. В резултат на това, фланецът може да пренася все по-малък въртящ момент от двигателя. В екстремни случаи пренасянето на силата в DMF се намалява до такава степен, че предаваният въртящ момент на двигателя вече не е достатъчен да придвижва автомобила.



- 1 Отвор за пружина
- 2 Водачи
- 3 Стопер за дъгова пружина в първичната маса
- 4 Притискателна пружина
- 5 Фланец

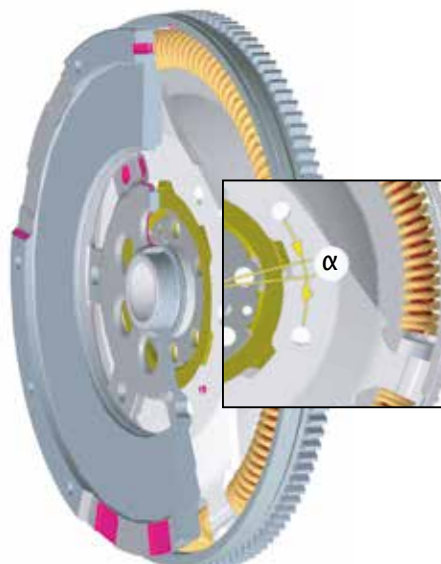


- 1 Фланец
- 2 Задържащ панел
- 3 Фрикционната повърхност

Въз основа на този симптом за повреда съединителят често се подменя, но това не отстранява неизправността в случай на тази повреда. За да се избегне неправилна диагноза в случай на повреда, DMF трябва също така да се проверява по време на ремонта. Ако отворите за болтове в първичната и вторичната маса са изместени така, че да пречат за демонтажа на болтовете на коляновия вал, това може да сочи за повреден фланец с фрикционен съединител (вж. Образец за щета 3 на страница 26)

3.5 Диск ограничаващ приплъзването

По време на процеса на стартиране, DMF действа за кратко в диапазона на резонансните честоти. Когато се случва това, палците на фланеца многократно удрят дъговите пружини с неспираща сила, предизвиквайки шум. Тук ефективна контра мярка е допълнително фрикционно приспособление- диск, ограничаващ приплъзването. Това има ефекта на забавяне на въртенето на фланеца в рамките на определения работен режим. Като резултат фланецът може да се върти над вторичната маса в диапазона на ъгъла на хлабината без забележимо съпротивление. Само извън свободния ъгъл, т.е. при по- големи ъгли на въртене, допълнителното триене влиза в действие. По този начин шумовете при стартиране или промяна на натоварването могат да бъдат елиминирани.



3.6 Дъгови пружини

Системите с DMF, помагат да се подобри поведението на шума при автомобилите чрез използване на специални разработки на вибрационни демпфери. Като пряк резултат се генерира по- малко шум и се намалява разходът на гориво.

За да се приложи идеално използването на наличното пространство, спиралната пружина с множество витки се поставя в полукръгло положение.

Дъговата пружина лежи в канала за пружини на DMF и се поддържа от водач. По време на действие спиралите на дъговата пружина се плъзгат по водача и генерират триене, а с това и демпфиране. За да се предотврати износване на дъговите пружини, контактните повърхности се смазват. Оптимизираната форма на водачите на пружините, помага триенето значително да се намали. Освен за подобряване на вибрационното демпфиране, дъговите пружини помагат за намаляване на износването.

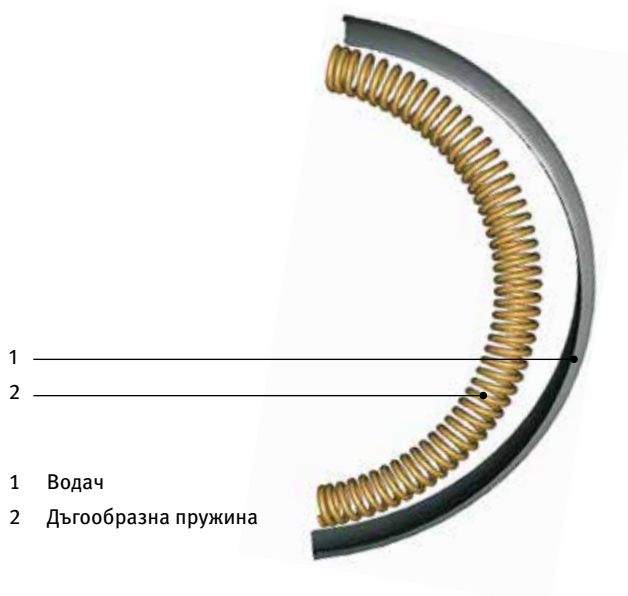
Благодарение на разнообразието от разработки за дъгови пружини, една система може да бъде произвеждана за да съответства точно на индивидуалните характеристики на натоварване на всеки тип автомобил. Използват се дъгови пружини с различен дизайн и характеристики. Най-често използваните видове са:

- Едностъпални пружини
- Двустъпални пружини– или в паралелно подреждане в различни отделни оформления, или в линейна подредба
- Демпфиращи пружини

На практика пружините се използват в най- различни комбинации.

Предимства на дъговите пружини:

- Високо триене при голям ъгъл на въртене (процес на стартиране) и слаба фрикция при малък ъгъл на въртене (погасяване)
- Слаба сила на задействане (норма на пружината) поради гъвкавото използване на пространството (в сравнение със системите с няколко единични пружини)
- Демпфирането на ударите може да се интегрира (демпфираща пружина)



3.6 Дъгови пружини

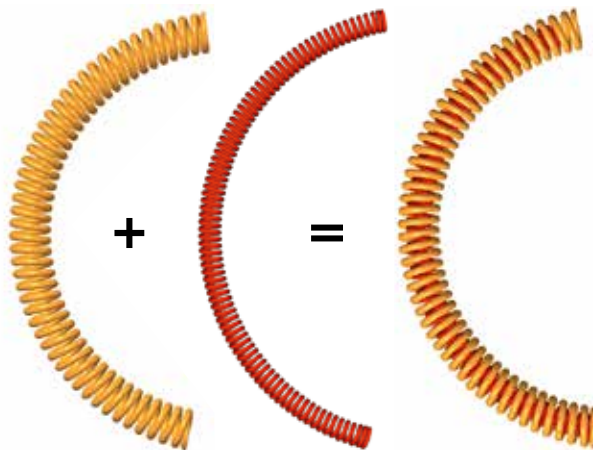
Единична пружина

Основната версия на дъговата пружина е единична пружина. Характерни за нея са големият обем на пружината и благодарение на това силната демпфираща способност. Поради опростения си дизайн обаче тя предлага само ограничени възможности за удовлетворяване на нарастващите изисквания за комфорт. По тази причина съвременните DMF, рядко се оборудват с единични пружини.



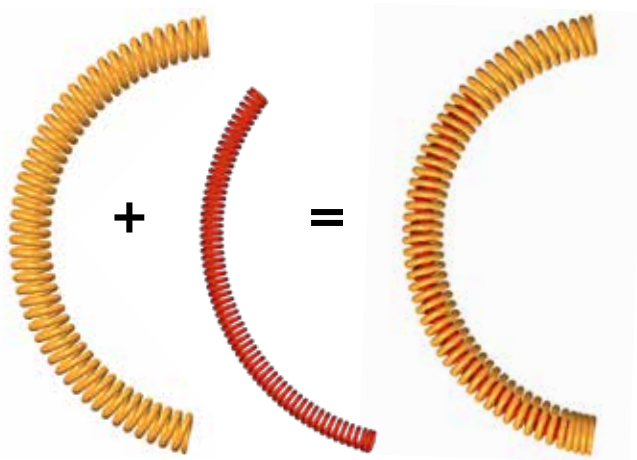
Едностъпална паралелна пружина

Най-често използваните днес дъгови пружини са едностъпални паралелни пружини. Те се състоят от външна и вътрешна пружина с почти еднаква дължина. Двете пружини се поставят паралелно една на друга. Техните индивидуални характеристики се добавят към общата им крива.



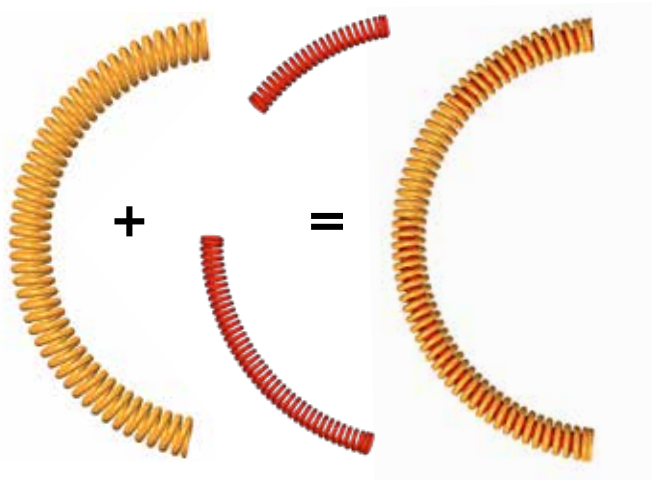
Двустъпална паралелна пружина

При двустъпалната паралелна пружина - две дъгови пружини отново са една в друга. Вътрешната пружина обаче е по-къса като по този начин се задейства по-късно. Заключителната крива на външната пружина съответства на изискванията на автомобила, когато двигателят се стартира. Тук натоварването е приложено само върху по-меката външна пружина, като по този начин позволява на системата да премине зоната на критичните резонансни обороти по-бързо. В зоната на по-високия и максималния въртящ момент натоварването започва да действа и върху вътрешната пружина. Като външната, така и вътрешната пружина работят заедно във втория етап. Взаимодействието на двете пружини осигурява добро демпфиране при всички обороти на двигателя.



Тристъпална дъгова пружина

Този тип дъгова пружина се състои от една външна пружина и две вътрешни пружини с различни дължини, поставени в една линия. Тази разработка комбинира предимствата на паралелната и линейната система и поради това дава възможност за оптимално демпфиране на въртящия момент при всякаво натоварване на двигателя.

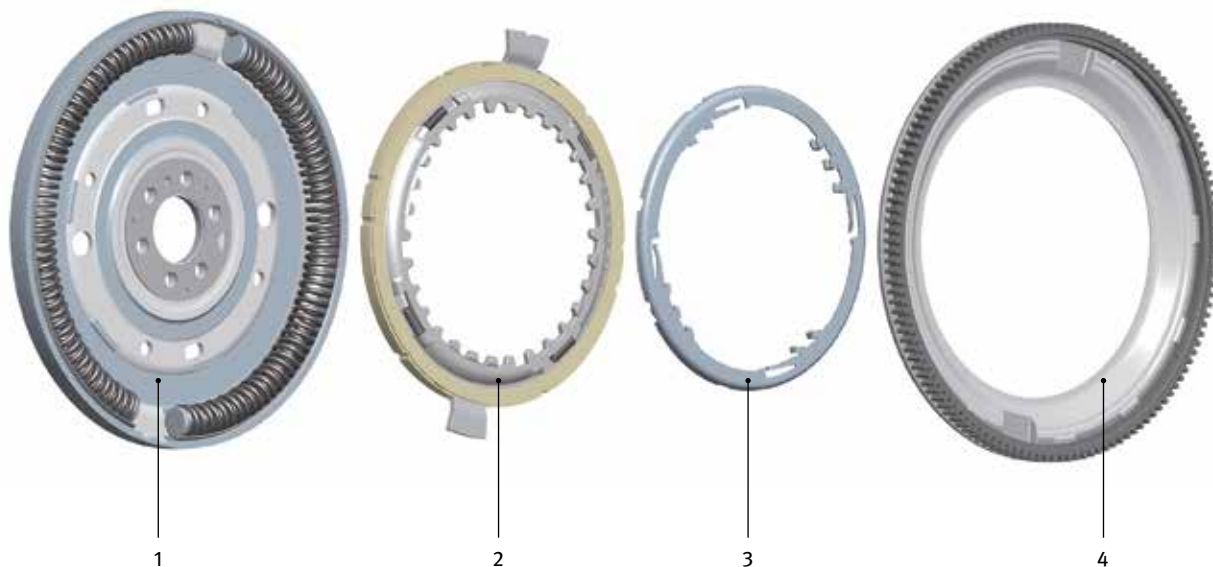


4 Особени видове DMF

Демпфер за трансмисия с двоен съединител (DCT)

Маховикът, използван в DCT, е специална разработка на LuK за DMF. Както в конвенционалните DMF при ръчни скоростни кутии, тук има първична и вторична страна. Но вторичната страна за разлика от конвенционалния DMF не е фиксирана част от DMF, така че не е проектирана като маса на маховик, а във формата на фланец. Той служи само като връзка между първичната маса и двойния съединител.

Вторичната маса в този случай е заменена с теглото на двойния съединител, който е поставен върху входящ вал (кух вал) на скоростната кутия. Също така няма нужда от пряка носеща връзка между срещуположните маси, която се реализира във формата на сачмени или плъзгащи лагери при конвенционалните DMF.



- 1 Първична секция с дъгови пружини
- 2 Фланецът с вътрешно назъбване за захващане със зацепващото колело на двойния съединител

- 3 Натягащ пръстен
- 4 Капак за основната маса със зъбно колело на стартера



- 1 Натягащ пръстен
- 2 Свързващ пръстен на двойния съединител

Друга разлика от конвенционалния DMF е липсата на фрикционна повърхност върху вторичната страна. Тя също се намира в двойния съединител. Там централната плоча носи фрикционната повърхност за двата съединителя. Вместо фрикционна повърхност в DMF се използва вътрешно назъбен фланец. Свързващият пръстен на двойния съединител се зацепва с този фланец.

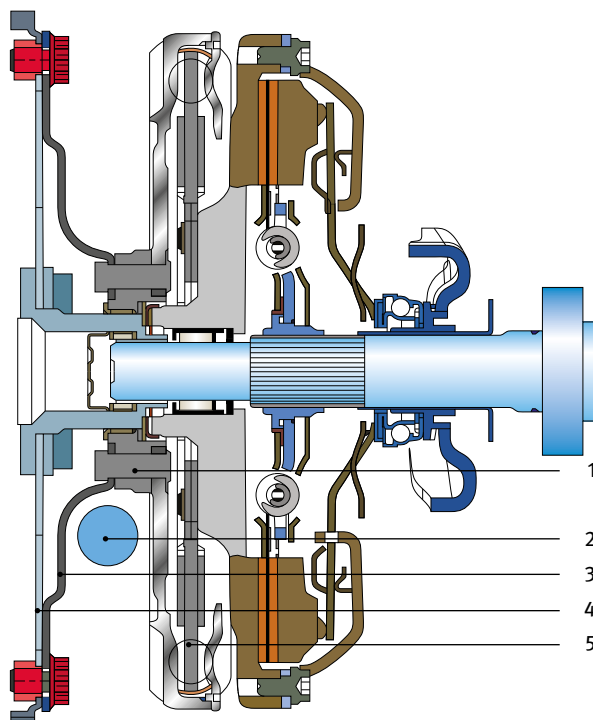
Тъй като двете включени в действие зъбни колела ще издават шум поради хлабина, като контра мярка се поставя пръстен за натягане. Това предварително натяга двете зъбни колела така, че да няма хлабина между зъбните повърхности. При някои модели натягащият пръстен трябва да се компресира със специален инструмент преди да се монтира скоростната кутия.

4 Особени видове DMF

Задвижващ диск на DMF

От 2008 година, ново поколение скоростни кутии беше монтирано в някои модели на Audi. Тези скоростни кутии може да се разпознаят по различното разположение на диференциала. Той сега е пред съединителя в посока на движението. Като резултат потокът на мощност към левия задвижващ вал трябва да се пренесе направо през корпуса на камбаната чрез вал с фланец. Поради това употребата на конвенционален DMF повече не е възможна. За да се оборудва тази концепция на задвижването с ефективно демпфиране на маховика, беше разработен DMF със задвижващ диск.

Задвижващият диск е адаптерен диск, изработен от стоманен лист, който е занитен към DMF в обичайните точки за фиксиране. Задвижващият диск, подобно на конвертор на въртящия момент в автоматичната скоростна кутия, е закрепен с болтове върху външния радиус на свързващият диск от страната на двигателя.



- 1 Занитена връзка
- 2 Вал с фланец на скоростната кутия
- 3 Задвижващ диск
- 4 Свързващ диск на двигателя
- 5 DMF

Забележка:

По-подробна информация за модула на съединителя на Audi се съдържа в отделни брошура и видео на LuK.

1

1 Задвижващ диск

Функции на задвижващия диск:

- Той предоставя пространство, което се изисква за преминаване на вала с фланец
- Той пренася въртящия момент на двигателя чрез болтова връзка върху свързващият диск към занитената връзка върху DMF.

За разлика от конвенционалния DMF вторичната маса има иглен лагер върху входящия вал на скоростната кутия. Резултатът от това е благоприятно разпределение на товара между двата маховика. Вътрешната конструкция на DMF е на практика идентична с тази на другите описани видове.

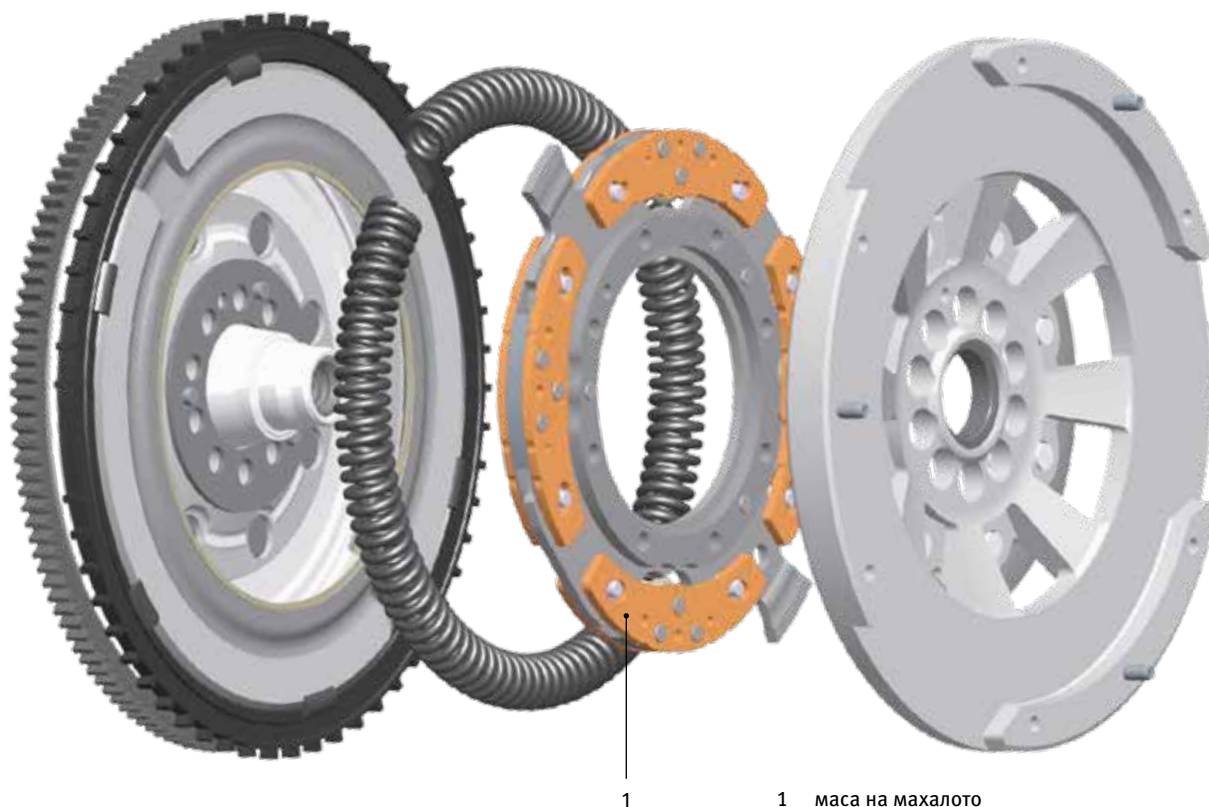
1

1 Иглен лагер на вторичната маса

DMF с центробежен абсорбер тип махало

DMF с центробежен абсорбер тип махало, беше разработен с оглед на бъдещото увеличение на демпфиращата способност при ниски обороти на двигателя. Без да се използва допълнително монтажно пространство, към двете основни маси на DMF, беше добавена допълнителна маса (центробежният абсорбер тип махало). Състои се от три или четири двойни маси тип махало, разположени върху фланеца на DMF. Те са окачени на два щифта, които се движат във форма на бърбек в масите тип махало и във фланеца.

Колеланието на масите тип махало се поражда от честотата на запалването на двигателя. Махалото обаче не е директно в потока на мощността. В резултат на инерционния момент, масите на махалото се движат в противоположна посока на началното колебание като по такъв начин действат като успокоител на колебанията. Общото тегло на масата на махалото е само един килограм.



Резултатът е оптимално успокояване на колебанията при високи въртящи моменти и ниски обороти на двигателя. Това допринася много за намаляване консумацията на гориво и на емисиите на CO₂.

Забележка:

Възможно е при монтаж на DMF, центробежните абсорбери тип махало, да се движат вътре. Шумовете, предизвикани от това движение, са нормални и просто показват правилното функциониране на масите на махалото.

4 Особени видове DMF

Демпферен маховик съединител (DFC)

При замяна на съединителя и DMF, комплектът DFC е доказана алтернатива за ремонт. Той се състои от предварително сглобен, настроен монтажен блок на DMF, фрикционен диск и притискателен диск на съединителя.

Предварителното сглобяване на индивидуалните компоненти при производството им спестява значително време на сервизите, тъй като DFC може да бъде монтиран директно на двигателя. Не е необходима работа за сглобяване на съединителя. Избягват се честите причини за неизправности, такива като неправилно сглобяване или комбинация от компоненти от различни производители.



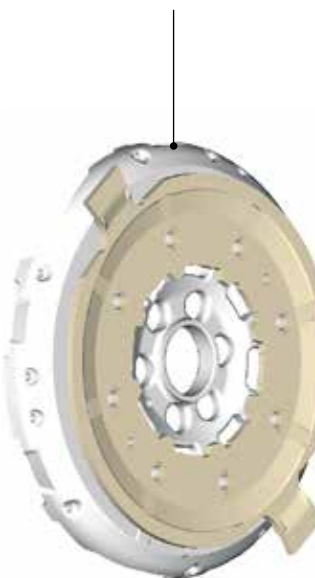
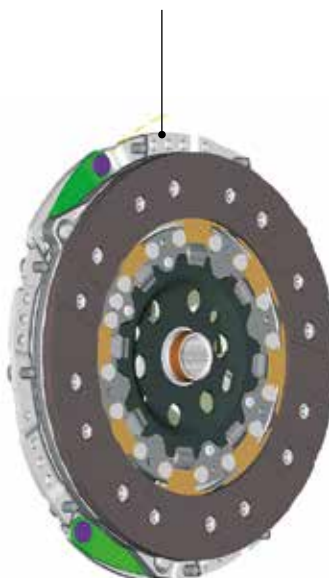
Сглобяване на съединител, съдържащ притискателен и фрикционен диск



Вторична маса с фланец



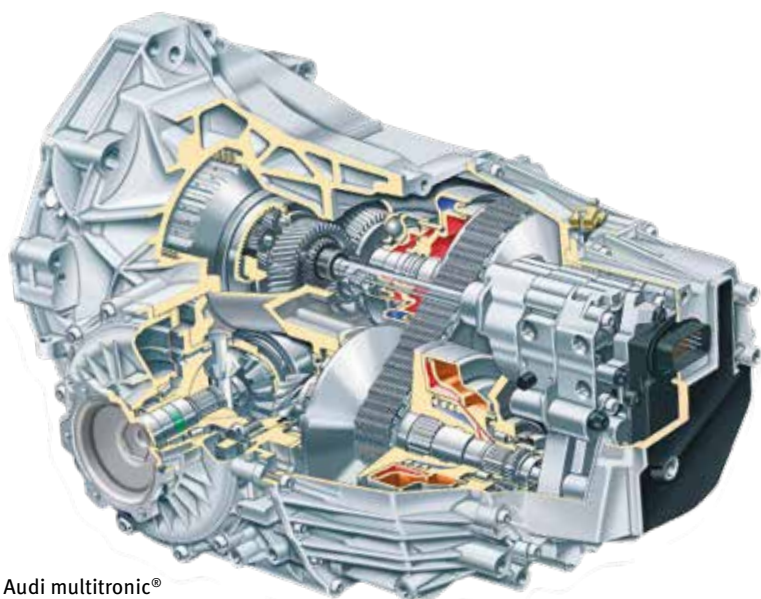
Първична секция



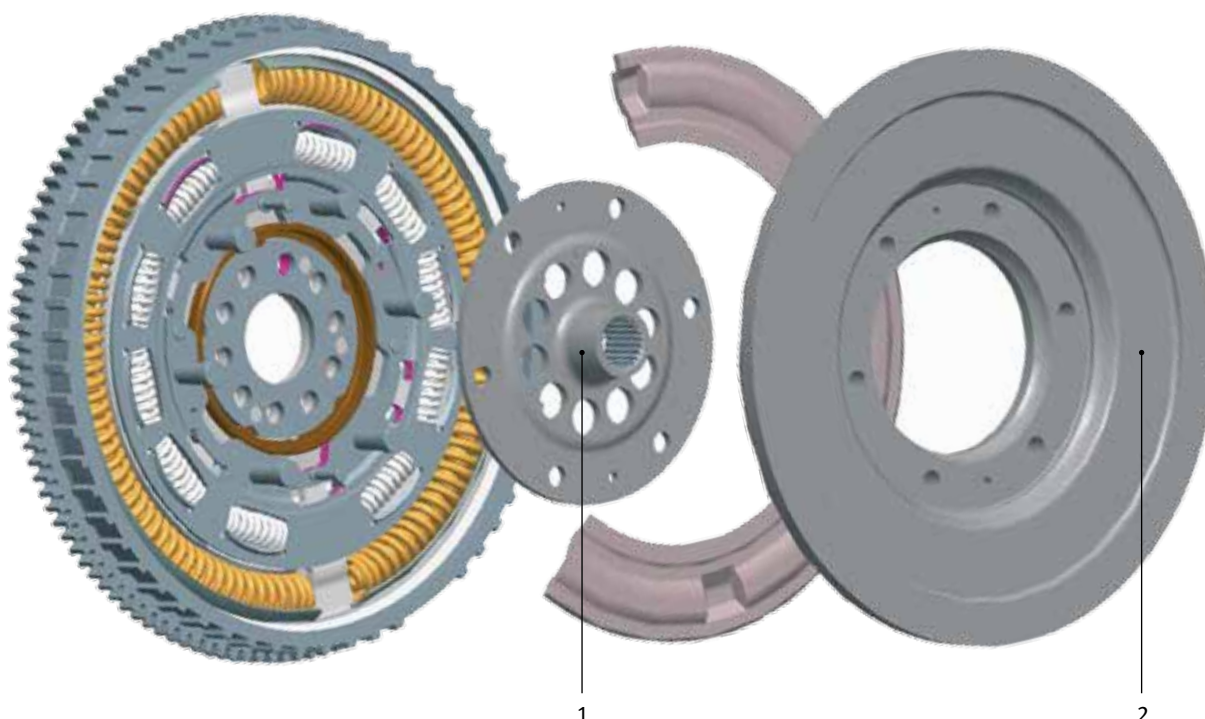
DMF за трансмисия с непрекъснато променливо предаване (CVT)

В напълно автоматизирани скоростни кутии, преобразувателят на въртящ момент действа заедно с другите си функции и като успокоител на центробежните колебания в системата на задвижване. Скоростната кутия тип CVT обаче работи без преобразовател на въртящия момент. Следователно, центробежното демпфиране се осигурява от специална форма на DMF.

Принципната разлика от DMF, описани по-горе, е в разработката на изходящия въртящ момент. Това не се случва чрез фрикционната повърхност на вторичната маса или чрез зъбното зацепване на фланеца в демфера на двойния съединител. В DMF за скоростни кутии тип CVT, въртящият момент на двигателя се предава директно чрез централна главина, прикрепен с нитове към фланеца и вторичната маса, към приспособен входящ вал на скоростната кутия.



Audi multitronic®



- 1 Главина
- 2 Допълнителна маса от страната на вторичната маса

5 Диагностика на неизправности DMF

5.1 Общи съвети при проверка на DMF

Винаги проверявайте DMF при подмяна на съединителя. Износеният или дефектен DMF може да повреди новия съединител.

В случай на клиентско оплакване, насочващите въпроси помагат да се установи неизправността.

- Кой компонент не работи, какво е оплакването на клиента?
- Кога за пръв път е възникнал проблемът?
- Кога проявява самия проблем?
От време на време, често, винаги?
- При какви експлоатационни условия възниква проблемът?
Например по време на движение, ускоряване, превключване нагоре/надолу, когато двигателят е студен или е с работна температура?
- Трудно ли се стартира двигателят?
- Какъв е общият и годишния пробег на автомобила?
- Съществуват ли някакви необичайни условия на натоварване, при които превозното средство се използва?
Например теглене на ремарке, претоварване, такси, служебен или учебен автомобил, с чип тунинг ли е?
- Навици при шофиране?
Градско движение, шофиране на къси/дълги разстояния, шофиране по магистрали?
- Налагал ли се е в миналото ремонт на съединителя и скоростната кутия?
Ако да, при какъв пробег и по каква причина?

Общ преглед на превозното средство

Преди да започнете ремонта, проверете следното:

- Кодове за неизправности на управляващия блок (двигател, скоростна кутия)
- Състояние на акумулатора
- Състояние и функция на стартера
- Тунингован двигател (чип тунинг)?

Как да се борави правилно с DMF

В дадените по-долу инструкции се съдържа важна информация за правилното боравене с DMF.

- Ако двумасов маховик (DMF) е изпускан, не трябва да се монтира отново!
Риск от повреден сачмен или плъзгащ лагер, изкривен сензорен пръстен, увеличен дисбаланс.
- Допълнителна машинна обработка на фрикционната повърхност е недопустима!
Шлайването на фрикционната повърхност, ще доведе до недостатъчна скорост на възпламеняване.
- При DMF с плъзгащи лагери, вторичната маса не бива да се премества с прекалена сила (напр. с лост или отвертка) в аксиална посока!

- Недопустимо е да се почиства DMF във вана за почистване на части, или да се използва обезмаслител с високо налягане, парочистачка, въздух под налягане или спрей за почистване.

Монтаж

Какво следва да се има предвид при монтаж на DMF?

- Съблюдавайте спецификациите на производителя на автомобила!
- Проверете маслените уплътнители на вала (от страната на двигателя и на скоростната кутия) за наличие на теч на масло и ги заменете, ако е необходимо.
- Проверете зъбният венец на стартера за повреди и плътно притягане.
- Винаги използвайте нови фиксиращи болтове.
- Уверете се, че разстоянието между датчиците за обороти и сензорните щифтове/сензорните пръстени на DMF е правилно.
То се променя в зависимост от марката на автомобила.
- Уверете се, че центриращите щифтове са поставени правилно.
Щифтовете не трябва да се притискат при монтаж, нито при демонтаж от DMF.
Щифтове, притиснати навътре в DMF, може да влязат в контакт с първичната маса (шум).
- Използвайте кърпа, навлажнена с разтворител, за да почистите контактната повърхност на DMF.
Разтворителят не трябва да прониква във вътрешността!
- Уверете се, че използвате болтове за съединителя с изискваната дължина.
Болтовете, които са твърде дълги, може да стържат в първичната маса (шум) или да я блокират напълно.
В допълнение, сачменият лагер може да бъде повреден и изместен от позиция.

5.2 Шум

Специални референции

Следното е допустимо за някои марки и модели автомобили и не влияе на действието на компонентите на съединителя:

- Малки следи от грес върху задната повърхност на DMF (откъм двигателя), водещи от отворите към края на маховика.
- Вторичната маса може да бъде завъртяна с няколко сантиметра срещу първичната маса и не се връща автоматично към първоначалната си позиция.

При DMF с диск ограничаваш приплъзването, може да бъде почувствано и чуто силно почукване.

- В зависимост от дизайна, аксиалната хлабина между първичната и вторичната маса може да бъде до 6 мм.
- Всеки DMF има хлабина на поклащане.

За сачмените лагери той може да бъде до 1.6 мм и до 2.9 мм за плъзгащите лагери.

Първичната и вторичната маса никога не трябва да се удрят!

При диагностициране на DMF докато е монтиран, винаги е важно да се определи дали шумът идва от съседни компоненти, такива като изпускателната система, термо екрани, тампони на двигателя, аксесоарите и др. в допълнение, е важно да се изолира всеки шум, предизвикан от аксесоарното задвижване, такива като обтяжните елементи на ремъка или компресорите на климатика. За да се определи източникът на шума, може да се използва стетоскоп.

В идеалния случай, сравнете засегнатия автомобил с такъв, с идентично или подобно оборудване.

Шум от почукване при включване или смяна на предавките и при промяна на натоварването, може да произтича от задвижването, причинен от прекомерна хлабина в трансмисията, хлабина в задвижващите валове или в диференциала. DMF не е виновен.

Когато скоростната кутия е демонтирана, вторичната маса може да бъде завъртяна срещу основната маса. Тук също може да се усети шум, предизвикан или от удари на фланеца с дъговите пружини или от вторичната маса, която се почуква в диска ограничаваш приплъзването. И тук DMF не е повреден.

Бръмчащият шум може да има различни причини, например резонанс в трансмисията или небалансираност на DMF, надхвърляща допустимите граници. DMF може да бъде силно небалансиран, т.е. балансиращите тежести от задната страна липсват или плъзгащият лагер е повреден. Дали дисбалансът е главна причина за бръмчащият шум, може да бъде определено доста лесно. В неподвижно състояние, увеличете оборотите на двигателя. Ако вибрацията се увеличи, когато двигателят се ускорява, DMF е неисправен. Тук също е полезно да се сравни автомобилът с друг, притежаващ идентична или подобна версия на двигателя.

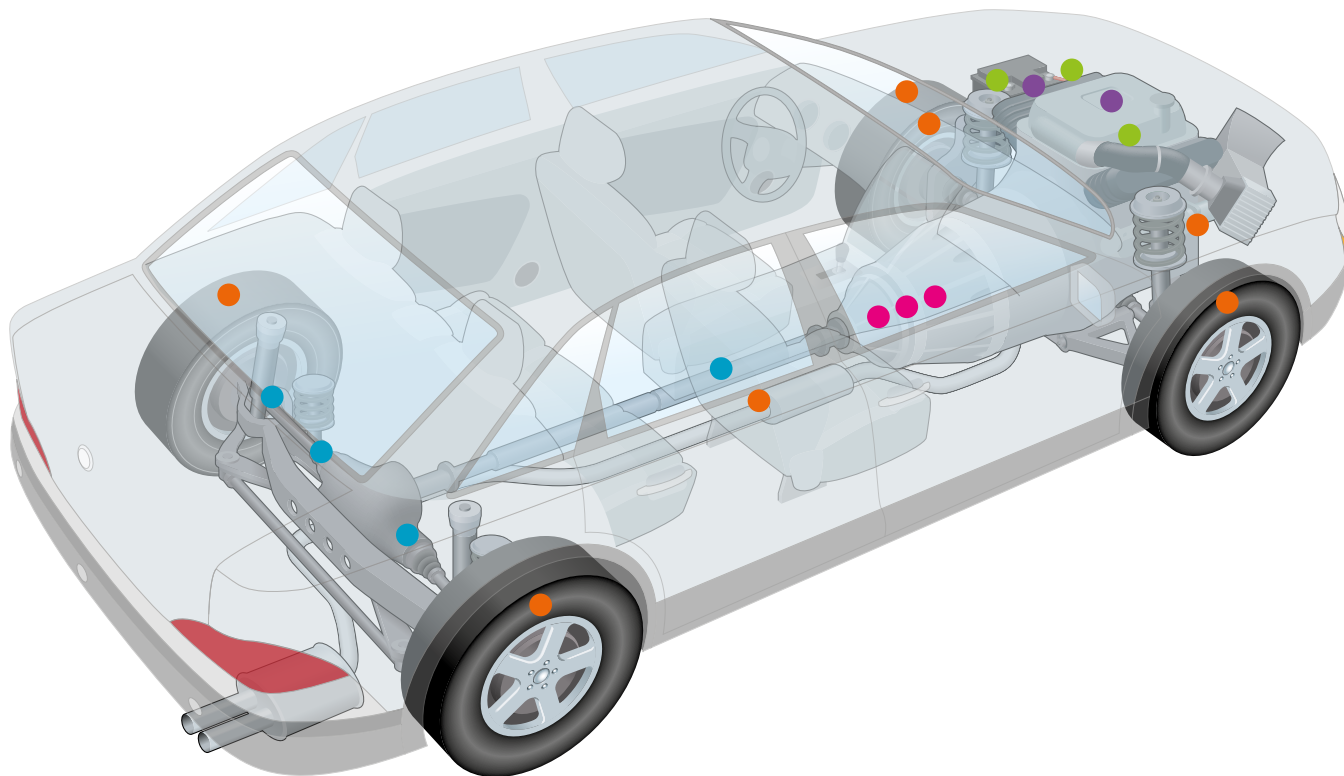
5.2 Шум

Обобщение на общите проверки в случай на шум

Следното обобщение посочва възможните източници на неизправност, които могат погрешно да бъдат приписани на неизправен DMF. Само след задълбочена проверка би трябвало да се реши дали да се замени DMF.

LuK Сервизна Информация, предоставя допълнителна информация за надеждна диагностика.

Цялата информация е налична безплатно и може да бъде изтеглена от www.schaeffler-aftermarket.com и www.RepXpert.com.



● **Дрънчене при стартиране/гасене, работа на празен ход, ускоряване и/или при високи обороти:**

- Липсва масло в скоростната кутия, прекалено малко или неподходящо масло в скоростната кутия
- Дефектен опорен лагер (ъглово/паралелно несъосие между двигател и скоростна кутия)
- Лагерът на входящия вал на скоростната кутия е износен/повреден

● **Шум при стартиране/гасене, работа на празен ход:**

- Износени/повредени лагери на двигателя
- Аксесоарно задвижване (неизправна ролка на ремъка)
- Управление на двигателя (дроселна клапа)

● **Шум при стартиране:**

- Прекалено нисък волтаж на акумулатора
- Мръсен/износен стартер
- Износени/повредени лагери на двигателя

● **Бръмчене:**

- Износени/повредени гуми, окачване, изпускателна система, лагери на двигателя и/или на скоростната кутия

● **Шум при промяна на предавката или промяна на натоварването, щракване при зацепване:**

- Задвижваща система (хлабина на зъбното колело, хлабина на шарнирния задвижващ вал и карданныя вал, диференциала и компенсиращи механизми)

5.3 Чип тунинг

Чип тунингът е бърз, лесен и доста евтин начин за увеличаване мощността на двигателя. За относително малка сума пари можете лесно да увеличите мощността на двигателя до 30%. Факти, които обикновено не се отчитат, са дали двигателят е достатъчно издръжлив да понесе по-високата мощност, т.е. топлинно претоварване, а също така дали останалите части на задвижващата система може да издържат на увеличението на въртящия момент/представяне.

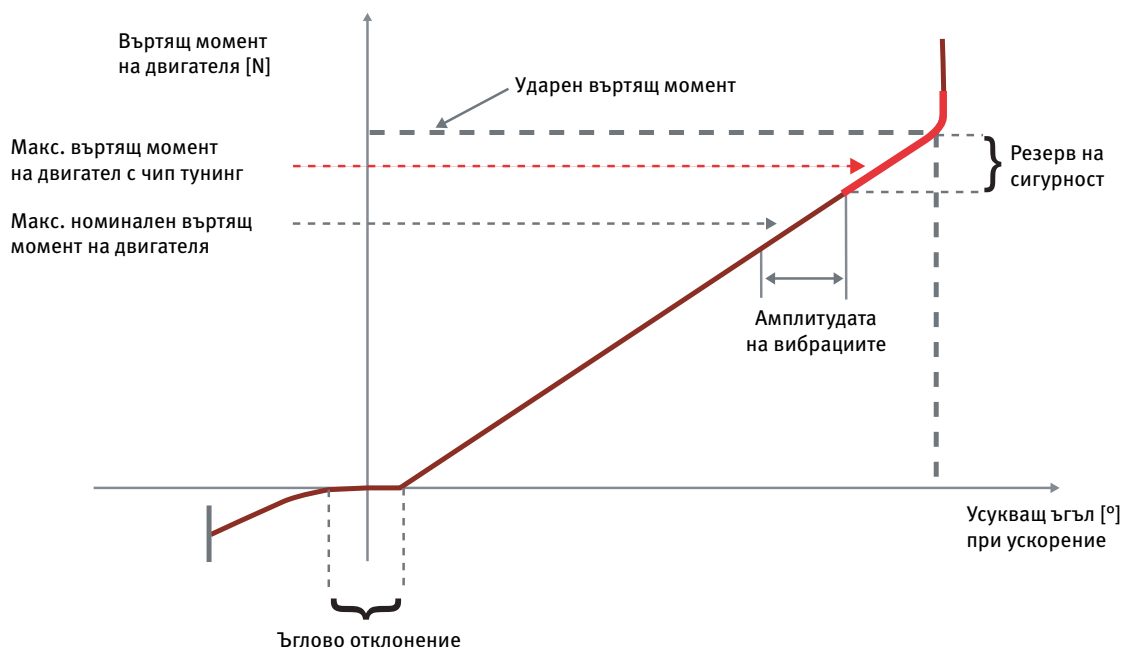
Обикновено демпферната системата на двумасовия маховик, както и на останалите части на задвижващата система, е разработена за двигателя, за който е предназначена. В много случаи резервът на безопасност на DMF е изразходван или надхвърлен от увеличението на въртящия момент, понякога с повече от 30%. Като следствие дъговите пружини може вече да са напълно компресирани по време на нормално движение, което влошава шумовата изолация и може да предизвика разтърсване на автомобила.

Тъй като това е случай при половина от честотата на запалване, често се получават много високи

натоварвания и се предават не само към DMF, но също така и към трансмисията, което може да доведе до повреда в задвижващите валове и диференциала. Повредата може да варира от повишено износване до катастрофална повреда, което води до огромни разходи за ремонт. Работната точка на DMF е преместена към неговия резерв на сигурност при увеличаване на мощността на двигателя. По време на движение, DMF е непрекъснато претоварен от по-високия въртящ момент на двигателя. Това принуждава демпферните пружини в DMF да работят с пълна сила по-често, отколкото предвиденото в разработката им и могат да повредят DMF!

Истина е, че мнозина, които прилагат тунинг, дават гаранция за автомобила, когато увеличават мощността. Но какво става, когато гаранционният период изтече? Увеличаването на мощността може да повреди други компоненти в задвижващата система бавно, но постоянно. Понякога тези компоненти ще излязат от строя по-късно (след изтичане на която и да е дадена гаранция!), което означава, че разходите за ремонт трябва да бъдат платени от клиента.

Крива на дъговата пружина – при ускоряване (пример)



Важно!

Чип тунингът и произтичащото от това подобряване на производителността, водят до отпадане както на гаранцията, така и на застраховката.

5.4 Визуална проверка/ образци на повреди

1. Фрикционен диск на съединител

Описание

- Изгорял фрикционен диск

Причини

- Термично претоварване на фрикционната повърхност, среща се например ако границите на износване са надхвърлени

Ефект

- Термично натоварване, приложено върху DMF

Отстраняването

- Извършване на визуална проверка за признаци на топлинна промяна на цвета на DMF

За оценка на щетите, се отнасяте към:

- Ниско/ средно/ високо топлинно натоварване (стр. 24)
- Много високо топлинно натоварване (виж стр. 25)



2. Между първична и вторична маса

Описание

- Парчета изгоряла фрикционна повърхност от съединителя по външния край на DMF или във вентилационните отвори

Причини

- Термично претоварване на фрикционната повърхност

Ефект

- Остатъци от фрикционния материал могат да проникнат в дъговите пружинни канали и да причинят неизправност

Отстраняването

- Сменете DMF



3. Подравняване на първична и вторична маса

Описание

- Болтове, скрити от вторична маса
- Блокиран DMF

Причини

- Повреден фланец
- Повредени дъгови пружини или фланец

Ефект

- Без предаване на мощност
- Шумове
- Без демпфиране

Отстраняването

- Сменете DMF



4. Фрикционната повърхност

Описание

- Задиране

Причини

- Износен съединител
→ Нитовете на фрикционното покритие надират фрикционната повърхност

Ефект

- Ограничена способност за предаване на мощност
- Съединителят не е в състояние да генерира необходимия въртящ момент
- Повреда на фрикционната повърхност на DMF

Отстраняването

- Сменете DMF



5. Фрикционната повърхност

Описание

- Локализирани, тъмни петна от прегряване
→ Понякога много петна

Ефект

- DMF, подложен на високо топлинно натоварване

Отстраняването

- Не са необходими мерки за отстраняване



6. Фрикционната повърхност

Описание

- Пукнатини

Причини

- Термично претоварване

Ефект

- Загуба на експлоатационна надеждност на DMF

Отстраняването

- Сменете DMF



5.4 Визуална проверка/ образци на повреди

7. Съчмен лагер

Описание

- Изтичане на грес
- Блокирал лагер
- Уплътняващата капачка липсва или е обезцветена (кафяво) поради претоварване

Причини

- Термично претоварване или механични повреди/ претоварване

Ефект

- Влошаване на смазването на лагера
→ Отказ на DMF

Отстраняването

- Сменете DMF



8. Плъзгащ лагер

Описание

- Повредени или унищожени

Причини

- Износване и/или механично въздействие

Ефект

- DMF е повреден

Отстраняването

- Сменете DMF



9. Плъзгащ лагер

Описание

- Износени
→ По отношение на диаметъра, максималната радиална хлабина на лагера за нова част е 0,04 мм с допустимо увеличение през целия експлоатационен живот до 0,17 мм

Причини

- Износване

Ефект

- По- малко от 0.17 мм: Няма
- По- голямо от 0.17 мм: Повишено накланяне на вторичната маса

Отстраняването

- Заменете DMF, ако хлабината на лагера е по-голяма от 0.17 мм



10. Ниско термично натоварване

Описание

- Фрикционната повърхност е с леко променен цвят (златист/жълт)
→ Няма потъмняване на външните краища на DMF или в зоната на нитовете

Причини

- Термично натоварване

Ефект

- Няма

Отстраняването

- Не са необходими мерки за отстраняване



11. Умерено топлинно натоварване

Описание

- Фрикционната повърхност е с променен цвят /син/ поради временно топлинно натоварване (220°C)
- Няма обезцветяване в областта на нитовете

Причини

- Обезцветяването на фрикционната повърхност е нормално явление по време на работа

Ефект

- Няма

Отстраняването

- Не са необходими мерки за отстраняване



12. Високо топлинно натоварване

Описание

- Потъмняване в областта на нитовете и/или във външния диаметър; няма потъмняване на фрикционната повърхност
→ DMF е бил продължително в експлоатация след високо термично натоварване

Причини

- Висока топлинно натоварване (280°C)

Ефект

- В зависимост от продължителността на приложеното топлинно натоварване, DMF може да се повреди

Отстраняването

- Сменете DMF



5.4 Визуална проверка/ образци на повреди

13. Много високо топлинно натоварване

Описание

- DMF оцветен в синьо/ лилаво отстрани или на гърба и/ или е видимо повреден, напр. пукнатини

Причини

- Много високо топлинно натоварване

Ефект

- DMF е повреден

Отстраняването

- Сменете DMF



14. Диск ограничаващ приплъзването

Описание

- Разтопен диск ограничаващ приплъзването

Причини

- Висока топлинно натоварване вътре в DMF

Ефект

- Ограничена експлоатационна надеждност на DMF

Отстраняването

- Сменете DMF



15. Първична секция

Описание

- Вторичната маса стърже в първичната маса

Причини

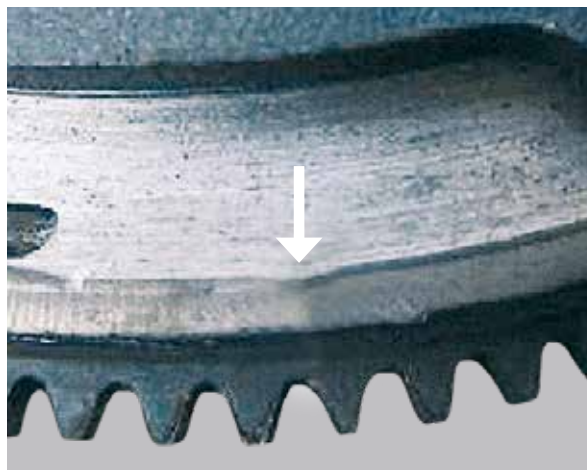
- Износен фрикционен пръстен на плъзгащия лагер

Ефект

- Издаване на шум или работата на стартера е нарушена

Отстраняването

- Сменете DMF



16. Стартерен зъбен венец

Описание

- Силно износен стартерен зъбен венец

Причини

- Дефектен стартер

Ефект

- Наличие на шум по време на стартиране на двигателя

Отстраняването

- Сменете DMF
- Провеждане на стартерен функционален тест



17. Сензорен пръстен

Описание

- Изкривен сензорен зъбен венец

Причини

- Механична повреда

Ефект

- Двигателя работи неравномерно

Отстраняването

- Сменете DMF



5.4 Визуална проверка/ образци на повреди

18. Малко изтичане на грес

Описание

→ Незначителни следи от грес, изтичащи от отворите или уплътнителните капачките

Причини

- Поради дизайна, малки количества изтичане на грес са допустими

Ефект

- Няма

Отстраняването

- Не са необходими мерки за отстраняване



19. Силно изтичане на грес

Описание

- Изтичане на грес, по-голямо от 20 г
→ Корпус, покрит с грес

Ефект

- Липса на смазване на дъговите пружини

Отстраняването

- Сменете DMF



20. Баланс тежести

Описание

- Разхлабени или липсващи
- Индикирано от ясно видими заваръчни петна

Причини

- Неправилно боравене

Ефект

- DMF извън баланс
→ Силно бръмчене

Отстраняването

- Сменете DMF



6 Описание и доставка на специален инструмент за DMF

100% функционален тест включва, освен други неща, тестване на характеристиките на дъговите пружини в DMF при компресия. Тази проверка трябва да се извършва със специално оборудване за изпитване, тъй като не може да се извърши със стандартно сервизно оборудване. Въпреки това, LuK DMF инструмент за тестване 400 0080 10, Ви позволява да извършвате най-важните измервания-

ъглово отклонение и поклащане- в работна среда. Ъгловото отклонение е ъгълът, при който първичната и вторичната маса на DMF-а могат да се завъртят една срещу друга при прилагане на натоварване върху дъговите пружини. Поклащането се получава, когато въртеливо поддържаните маси на DMF-а се наклонят една спрямо друга.



Преценката за функционалната надеждност на DMF трябва да се базира на следните критерии:

- Изтичане на грес
- Състояние на фрикционната повърхност (напр. следи от термоплетоварване/пукнатини)
- Шумово поведение
- Състояние на съединителя
- Условие на натоварване на автомобила (теглени на ремарке, учебен автомобил, такси, др.)

При съмнения винаги заменете DMF заедно със съединителя. По-подробна информация за дизайна, функционирането и методите за диагностициране на повреди на DMF, може да се намери в техническата брошура на LuK и DVD "Двумасов маховик-Технология и диагностика на неизправности"



- 1 Стойка DTI (Двоен тестов индикатор)
- 2 Ръкохватка с прорези
- 3 Дистанционери за фиксиране на зъбното колело
- 4 Адаптери
- 5 Градусно заключващо устройство

- 6 DTI калибър
- 7 Градусен калибър
- 8 Заклучване на зъбно колело
- 9 Инструкция на CD

7 Функционален тест на Двумасов маховик DMF

Инструментът за тестване на LuK позволява да извършите следните тестове на DMF:

- Измерване на ъгловото отклонение
- Измерване на поклащането

Тези тестове, в комбинация с визуален преглед, за да се провери изтичане на грес, топлинно натоварване, състояние на съединителя и др., позволяват да се получи надеждна оценка на работното състояние на DMF.

Ъгълът на свободния ход е ъгълът, при който първичната и вторичната маса могат да се завъртят една срещу друга, докато натоварването се упражнява върху дъговите пружини. Точките за измерване са ограничителите както в лява, така и в дясна посока на въртене. Измерената хлабина служи за индикатор на износването.

Внимание:

Някои Двумасови маховици имат диск контролиращ триенето, който може да се усети като ограничител в едната посока. В този случай приложете по-голяма сила, за да завъртите вторичната маса още няколко милиметра докато усетите съпротивителната сила на пружината. След това я отпуснете за да може да се върне обратно. Това също завърта дискът контролиращ триенето в Двумасовия маховик.

Терминът „Поклащане“ описва хлабината между двете маси на DMF, която им позволява да се накланят една към друга.

Внимание:

Моля отбележете по- специално Глава 5.1 „Общи съвети“.

7.1 Кой тест на кой Двумасов маховик отговаря?

На Двумасови маховици с четен брой резбови отвори за монтаж на притискателния диск, измервателния инструмент може да се монтира централно. По този начин е възможно да се определи свободния ход при завъртане посредством ъглов измервателен уред. Тъй като този метод за измерване може да се използва за почти всички видове Двумасови маховици (DMF)- той трябва да бъде предпочитаният метод- вижте глава 7.2.



Има няколко модела Двумасови маховици с нечетен брой резбови отвори за монтаж на притискателния диск, което прави невъзможно централното монтиране на измервателния инструмент. В този случай, ъгловият свободен ход трябва да се измери чрез броене на зъбите на стартерния венец- вижте глава 7.3.



По- горните разграничения не правят никаква разлика при измерването на поклащането- вижте глава 7.4.

7.2 Измерване на свободния ход с ъглов измервателен уред

1. Демонтирайте скоростната кутия и съединителя според инструкциите на производителя.
2. Завийте и стегнете съответните адаптери (M6, M7 или M8) в два вертикални противоположни отвора за монтаж на притискателния диск в Двумасовия маховик.



3. Центрирайте измервателния инструмент върху адаптерите, използвайки деленията и затегнете гайките.

Измервателната скала трябва да е позиционирана в центъра на Двумасовия маховик.



4. Фиксирайте Двумасовия маховик с помощта на заключващите зъби. При необходимост използвайте подходящи подложки, за да изравните заключващите зъби със стартерния зъбен венец.

Използвайте допълнителни шайби, ако разстоянието надвишава размера на предоставените подложки.



7.2 Измерване на свободния ход с ъглов измервателен уред

Ако заключващия инструмент може да се монтира само на отвор с шпилка, използвайте предоставените адаптерни втулки и ги монтирайте върху шпилката.



5. Монтирайте стойката на измервателния уред към блока на двигателя с подходящ болт, т.е. болт от скоростната кутия. При необходимост, може да използвате адаптерните втулки по подобен начин като при заключващия инструмент.



Може да използвате един и същ болт при монтажа на заключващите зъби и стойката на измервателния инструмент.



6. Поставете заключващия лост между измервателната стойка и измервателния уред и затегнете болта с ръка.



7. Използвайте ръкохватката на измервателния инструмент, за да завъртите вторичната маса обратно на часовниковата стрелка, докато усетите силата на дъговата пружина.

Внимание:

Някои Двумасови маховици имат диск контролиращ триенето, който може да се усети като ограничител в едната посока. В този случай приложете по-голяма сила, за да завъртите вторичната маса още няколко милиметра докато усетите съпротивителната сила на пружината. След това я отпуснете за да може да се върне обратно. Това също завърта дискът контролиращ триенето в Двумасовия маховик.



8. Бавно освободете ръкохватката с рамото, позволявайки на дъговите пружини да се отпуснат. Поставете измервателната скала на „0“.



7.2 Измерване на свободния ход с ъглов измервателен уред

9. Използвайте ръкохватката с рамото за да завъртите вторичната маса по посока на часовниковата стрелка, докато усетите силата на дъговата пружина.



10. Бавно освободете ръкохватката с рамото, позволявайки на дъговите пружини да се отпуснат. Отчетете стойностите от измервателния инструмент и сравнете измерването с номиналната стойност- вижте таблицата с номинални стойности глава 8.



7.3 Измерване на свободния ход чрез броене на зъбите на стартерния зъбен венец

1. Демонтирайте скоростната кутия и съединителя според инструкциите на производителя.
2. Завийте и затегнете съответните адаптери (M6, M7 или M8) в два приблизително вертикални противоположни отвора за монтаж на притискателния диск в Двумасовия маховик.



3. Центрирайте измервателния инструмент върху адаптерите, използвайки деленията и затегнете гайките.

Тъй като има съединители с нечетен брой резбови отвори за монтаж на притискателния диск, измервателния инструмент не може да се монтира централно спрямо Двумасовия маховик.



4. Фиксирайте Двумасовия маховик с помощта на заключващите зъби. При необходимост използвайте подходящи подложки, за да изравните заключващите зъби със стартерния зъбен венец.

Използвайте допълнителни шайби, ако разстоянието надвишава размера на предоставените подложки.



7.3 Измерване на свободния ход чрез броене на зъбите на стартерния зъбен венец

Ако заключващия инструмент може да се монтира само на отвор с шпилка, използвайте предоставените адаптерни втулки и ги монтирайте върху шпилката.



5. Използвайте ръкохватката на измервателния инструмент, за да завъртите вторичната маса обратно на часовниковата стрелка, докато усетите силата на дъговата пружина.

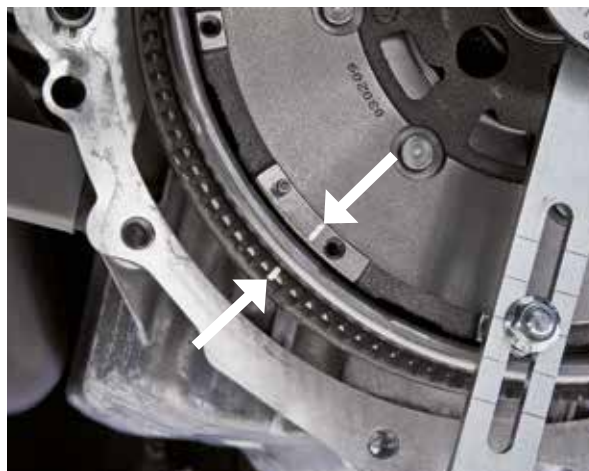
Внимание:

Някои Двумасови маховици имат диск контролиращ триенето, който може да се усети като ограничител в едната посока. В този случай приложете по-голяма сила, за да завъртите вторичната маса още няколко милиметра докато усетите съпротивителната сила на пружината. След това я отпуснете за да може да се върне обратно. Това също завърта дискът контролиращ триенето в Двумасовия маховик.



6. Бавно освободете ръкохватката с рамото, позволявайки на дъговите пружини да се отпуснат.

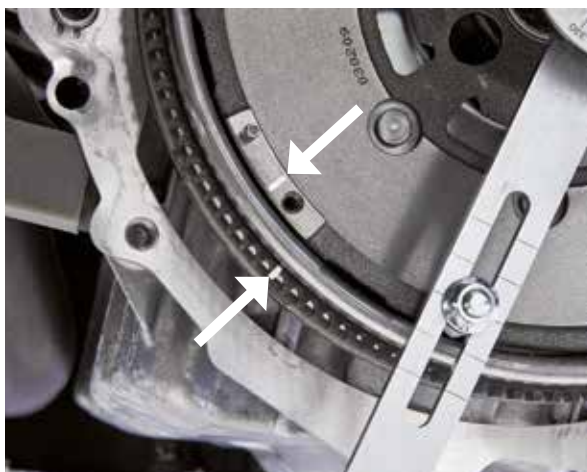
Маркирайте вторичната и първичната маса (стартерния зъбен венец) с линия.



7. Завъртете вторичната маса по часовниковата стрелка, докато усетите силата на дъговата пружина. Бавно освободете ръкохватката с рамото, позволявайки на дъговите пружини да се отпуснат.



8. Пребройте броя на зъбите на стартерния зъбен венец между белега на първоначалната и настоящата позиция. Сравнете с номиналната стойност- вижте глава 8.



7.4 Измерване на поклащането

1. Монтирайте измервателния инструмент към стойката и ръкохватката с рамото.



2. Центрирайте измервателния инструмент спрямо рамото и установете необходимото предварително натоварване.

Внимание:

Измерването трябва да се извърши внимателно. Прилагането на твърде голяма сила ще доведе до неточно измерване и може да повреди Двумасовия маховик.



3. Внимателно натиснете ръкохватката с рамото към двигателя (използвайте например Вашия палец), докато усетите съпротивата.

Задръжте ръкохватката с рамото в това положение, докато настроите измервателния уред в позиция „0“.



4. Леко издърпайте лоста в обратната посока (използвайте например Вашия палец), докато усетите съпротивата. Отчетете стойностите от измервателния инструмент и сравнете измерването с номиналната стойност- вижте таблицата с номинални стойности глава 8.



8 Болтове за DMF и DFC



Професионалната смяна на DMF или на компактни DMF (DFC) трябва да включва също и употребата на нови болтове.

Защо е необходима смяната на болтовете за DMF/DMC?

За надеждното фиксиране на маховиците се използват специално конструирани болтове, което се дължи на непрекъснатите силни и променливи натоварвания. Тези болтове са обикновено разтягащи се болтове или болтове с микро-капсулиране. Разтягащите се болтове са със стебло против умора, което покрива само около 90% от диаметъра на сърцевината на резбата.

При затягането им до специфицирания от производителя на превозното средство въртящ момент (в някои случаи плюс фиксирана ъглова стойност) разтягащите се болтове се превръщат в еластични болтове. Полученият в резултат на това момент е по-голям от външната сила, която въздейства на маховика при неговата работа. Еластичността на разтягащия се болт означава, че той може да се разтяга до границата на еластичността си.

Тъй като колкото и здрави да са по конструкция, обикновените болтове не притежават подобни качества, те биха се счутили след известен период от време, което ще се дължи на умората на материала им.

Болтовете с микро-капсулиране (те също могат да са разтягащи се болтове) запечатват камерата на съединителя от камерата на колянвия вал, напълнена с двигателно масло. Това е необходимо, защото резбованите отвори на фланеца на колянвия вал са отворени към картера.

Тези покрития притежават също и адхезионни и захватни свойства, което премахва необходимостта от всякакви допълнителни средства за фиксиране на болтовете.

Ако болтовете са били вече използвани, те не могат да се употребяват повторно. Опитът показва, че при затягането им те се скъсват. Освен това адхезионните им и захватни свойства вече не са ефективни.

Поради гореспоменатите причини Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG доставя маховици DMF/DMC заедно с необходимите за тях болтове, като предлага също и комплекти от болтове, които могат да бъдат заявявани отделно.

Защо не всички маховици DMF не се доставят с нужните за тях болтове?

Изискваните болтове са вече доставени, заедно с около 350 различни артикулни номера, които са включени в програмата за доставки. Независимо от това, за много от DMF маховиците са необходими различни болтове, което зависи от модела на превозното средство.

Поради тази причина всички маховици DMF са със свой собствен справочен код/код за заявка, който указва дали болтовете са включени в доставката, или не.

В случаите, когато болтовете не са включени в доставката на DMF, Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG предлага комплекти от болтове, които са подходящи за превозното средство, за което ще се използва маховикът DMF.

Къде мога да намеря информация по тази тема?

Всички предлагани за продажба DMF/DFC са изброени в нашата литература за продажби (онлайн каталози, RepXpert, каталог на компакт диск на Schaeffler, печатни каталози) и са отнесени към съответните превозни средства. Там могат да бъдат намерени и комплектите от болтове за DMF, които могат да бъдат поръчвани отделно.

В онлайн каталога TecDoc можете да намерите въртящите моменти на завиване за конкретните превозни средства, както и достъпна ремонтна информация на www.RepXpert.com и www.schaeffler-aftermarket.com.

9 Номинални стойности

Номиналните стойности за ъгловото отклонение и хлабината между масите на DMF се променят в зависимост от типа на DMF. Подробна информация се намира в това DVD, DMF стойности или в интернет на:

www.schaeffler-aftermarket.com

(следвайте: Услуги, Специални инструменти, DMF специален инструмент).

или www.repxpert.com

Таблиците за номинална стойност в Интернет се обновяват редовно, за да включат новите DMF и DFC.

