

第三章 离合器及操纵系统

Глава III Сцепление и система управления

概 述

Общие положения

陕汽 X6000 平台 MT 系列车型全部选用膜片弹簧离合器。在所有装配 WP12/WP13 系列潍柴发动机的 X6000 平台车型中均选装直径 $\phi 430$ 毫米的拉式膜片弹簧离合器。

Грузовики с платформой серии MT модели X6000 SHACMAN применяют сцепление с вытягивающей диафрагменной пружиной. Для всех грузовиков с платформой X6000, оборудованных двигателем серии WP12/WP13 Вэйчай, устанавливается сцепление с вытягивающей диафрагменной пружиной с диаметром $\phi 430$ мм.

离合器操纵系统均为自补偿免调整液控气助力操纵形式。

Система управления сцеплением осуществляет необратимое управление с самокомпенсацией с помощью пневмо-и гидроусилителей.

拉式离合器的分离轴承均为常接触且免维护型的。

Подшипники выключения сцепления с вытягивающей пружиной постоянно-контактные и необслуживаемые.

该离合器具有助力的随动性，保证了离合器分离彻底、结合平稳的特性。

Такое сцепление обладает серводействием усилителя, обеспечивающим возможность полного выключения и плавное включение сцепления.

X6000 平台 MT 系列车型的离合器分泵带机械磨损指示器装置，主要作用是可通过磨损指示器的露出长度判断离合器摩擦片的磨损状态。

Рабочий цилиндр сцепления грузовиков с платформой серии MT модели X6000 оборудуется указателем механического износа, который играет преимущественную роль в определении степени износа фрикционного диска сцепления с помощью длины выступа указателя износа.

在变速箱上安装有一个称为“离合器制动器”的装置，为了起步便于挂档。

КПП оборудуется устройством, называемым «тормозом сцепления», чтобы облегчать переключение передач во время трогания с места.

第一节 离合器及操纵系统的结构与工作原理

Раздел I Конструкция и принцип работы сцепления и системы управления

一、离合器结构和工作原理

I. Конструкция и принцип работы сцепления

膜片弹簧离合器结构有两种，一种是推式，另一种是拉式，

Сцепление с диафрагменной пружиной имеет две конструкции: с нажимной пружиной и вытягивающей пружиной.

因为X6000平台MT系列车型使用的 $\phi 430$ 离合器只有拉式膜片弹簧离合器，无推式膜片弹簧离合器。所以本文仅对拉式膜片弹簧离合器结构及工作原理进行详细论述。推式膜片弹簧离合器的结构和工作原理不做讲解。

Грузовики с платформой серии МТ модели Х6000 применяют только сцепление с вытягивающей диафрагменной пружиной $\phi 430$, без сцепления с нажимной диафрагменной пружиной. Таким образом, в этом тексте описаны конструкция и принцип работы только сцепления с вытягивающей диафрагменной пружиной. А конструкция и принцип работы сцепления с нажимной диафрагменной пружиной не объясняется.

图3-1所示为拉式离合器压盘总成。

На рисунке 3-1 показан нажимной диск в сборе сцепления с вытягивающей пружиной.

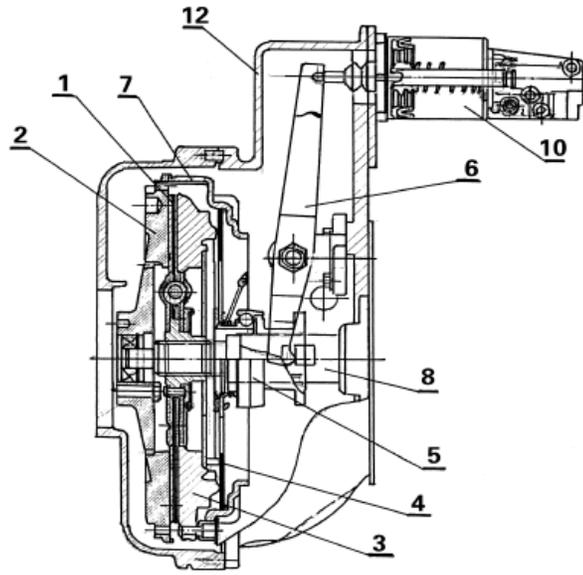


图3-1 拉式离合器压盘总成

Рис. 3-1 Нажимной диск в сборе сцепления с вытягивающей пружиной

拉式离合器工作方式与推式比较是呈相反状态。拉式离合器是靠分离轴承向变速箱方向拉动膜片弹簧使离合器分离。如图3-2和3-3所示，膜片弹簧4的外圆周边支承在压盘壳上，膜片鼓形鼓心朝前（推式则为鼓心朝后），将压盘3和从动盘1紧紧地压在飞轮2上，当驾驶人员向下踩动离合器踏板时，离合器总泵通过助力分泵10将推杆顶出，推动拐臂6摆动。拐臂的摆动离合器分离轴承5后撤，使压盘和从动盘彻底分离。

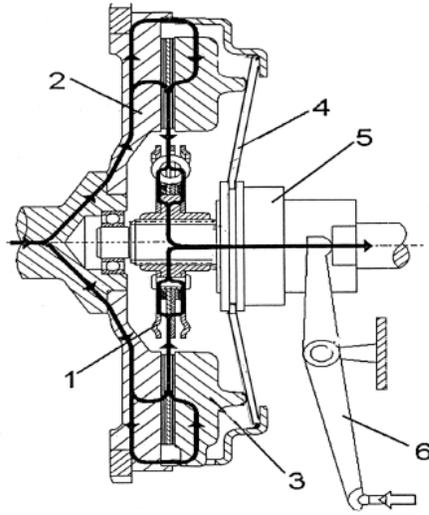
Порядок работы сцепления с вытягивающей пружиной оказался обратным по сравнению со сцеплением с нажимной пружиной. Для сцепления с вытягивающей пружиной натягивается диафрагменная пружина к направлению КПП с помощью подшипника выключения, чтобы выключить сцепления. Как показано на рисунках 3-2 и 3-3, наружная окружность мембранной пружины 4 опирается на корпус нажимного диска, бандаж мембраны вперед (а для сцепления с нажимной пружиной – назад), вплотную прижмите нажимной диск 3 и ведомый диск 1 к маховику 2, когда водитель вниз нажмем на педаль сцепления, главный цилиндр сцепления выталкивает штангу толкателя с помощью рабочего цилиндра усилителя 10, что приводит двойной рычаг 6 в движение. Качание двойного рычага вызывает движение подшипника выключения 5 сцепления назад, в результате чего нажимной диск полностью отделяется от ведомого диска.



1.从动盘	1.Ведомый диск
2.飞轮	2.Маховик
3.压盘	3.Нажимной диск
4.膜片弹簧	4.Диафрагменная пружина
5.分离轴承	5.Подшипник выключения
6.拐臂	6.Двойной рычаг
7.压盘壳	7.Корпус нажимного диска
8.分离轴承壳	8.Корпус подшипника выключения
9.飞轮壳	9.Картер маховика
10.离合器工作缸（分泵）	10.Рабочий цилиндр сцепления (пневмогидроусилитель)
12.离合器壳	12.Картер сцепления

图3-2 拉式离合器结构简图

Рис.3-2 Упрощенная схема конструкции сцепления с вытягивающей пружиной



1.从动盘	1.Ведомый диск
2.飞轮	2.Маховик
3.压盘	3.Нажимной диск
4.膜片弹簧	4.Диафрагменная пружина
5.分离轴承	5.Подшипник выключения
6.拐臂	6.Двойной рычаг

图3-3 拉式离合器工作原理图

Рис. 3-3 Принцип работы сцепления с вытягивающей пружиной

如图3-2和3-3, 当驾驶人员踩下离合器踏板时, 离合器总泵通过助力分泵10将推杆向前推出, 带动拐臂6摆动, 在支点的作用下, 使拐臂头拉动分离轴承5向后(变速箱方向)移动, 由于弹簧卡丝把膜片弹簧的分离指固定在分离轴承上, 因此膜片弹簧分离指也被向后(变速箱方向)拉动, 膜片弹簧将压盘释放, 离合器彻底分离。当驾驶人员慢慢放松离合器踏板时, 分离轴承5随分泵推杆的缩回而逐渐向前移动, 膜片弹簧4分离指向前移动, 使其对压盘的压力逐渐加大, 离合器平稳结合。

Как показано на рисунках 3-2 и 3-3, когда водитель вниз нажмёт на педаль сцепления, главный цилиндр сцепления выталкивает штангу толкателя с помощью рабочего цилиндра усилителя 10, что приводит двойной рычаг 6 в движение. Под действием опорной точки, головка двойного рычага оттягивает подшипник выключения 5 назад (к направлению КПП), лепестки корзины диафрагменной

пружины крепятся к подшипнику выключения пружинным зажимом и также оттягиваются назад (к направлению КПП), диафрагменная пружина отпускает нажимной диск, в результате чего диафрагменная пружина полностью выключена. Когда водитель медленно ослабляет педаль сцепления, подшипник выключения 5 постепенно двигается вперед по уборке штанги толкателя рабочего цилиндра, лепестки корзины диафрагменной пружины 4 двигаются вперед, что приводит к постепенному увеличению усилия, приложенному к нажимному диску, в результате чего сцепление плавно включено.

从上述分析我们可以看出：拉式离合器的分离轴承永远和膜片弹簧分离指联接成一体而没有间隙。因此，分离轴承是常结合式，即只要发动机旋转，分离轴承内圈就和离合器压盘总成一起旋转。所以拉式离合器的分离轴承均为常接触且免维护型的。

Из вышеуказанного видно, что подшипник выключения сцепления с вытягивающей муфтой вечно соединяется с лепестком корзины диафрагменной пружины в одно целое без зазора. Таким образом, подшипник выключения постоянно-контактный, т.е. достаточно вращать двигатель, чтобы внутренняя обойма подшипника вращалась вместе с нажимным диском сцепления в сборе. Поэтому, все подшипники выключения сцепления с вытягивающей муфтой постоянно-контактные и необслуживаемые.

必须指出的是：X6000平台的离合器只有 $\phi 430$ 拉式膜片弹簧离合器，无 $\phi 430$ 推式膜片弹簧离合器。

Необходимо отметить, что грузовики с платформой X6000 применяют только сцепление с вытягивающей диафрагменной пружиной $\phi 430$, а не оборудуются сцеплением с нажимной диафрагменной пружиной $\phi 430$.

二、膜片弹簧离合器维修安装注意事项

II. Особые замечания по ремонту и монтажу сцепления с диафрагменной пружиной

由于膜片弹簧离合器独特的结构特点，因此在使用维修，特别是拆装时应特别注意如下事项：

С учетом особенной конструкционной особенности сцепления с диафрагменной пружиной, необходимо обратить особое внимание на следующие

пункты во время ремонта, в частности монтажа и демонтажа:

1. 在使用/维修/拆装过程中, 应特别注意不要使传动片受到冲击负荷, 如果传动片变形, 将严重影响离合器的性能。为了确保在运输和搬运过程中不至损伤传动片, 在新离合器压盘总成上, 固定有四个弹性U型卡子。当把压盘总成固定在飞轮上之后, 弹性U型卡子自然松动, 此时必须将U型卡子拆除, 否则如果U型卡子掉入运转的离合器中, 会造成严重的故障和后果。在维修拆下压盘总成时, 应当设法将压盘与压盘壳相对固定, 以避免传动片的损坏。
1. В процессе использования/ремонта/монтажа и демонтажа, обратите особое внимание на исключение возможности того, что приводной диск подвергается ударной нагрузке, деформация приводного диска может значительно влиять на характеристику сцепления. Для обеспечения исключения возможности повреждения приводного диска в процессе транспортировки и перевозки, крепятся четыре пружинных U-образных зажима к нажимному диску в сборе нового сцепления. После фиксации нажимного диска в маховике, пружинный U-образный зажим должным образом ослабляется. При этом, обязательно снять U-образный зажим, в противном случае, его попадание в рабочее сцепление может привести к возникновению серьезной неисправности и последствий. Во время снятия нажимного диска в сборе, следует принять всевозможные меры по относительному закреплению нажимного диска и его корпуса во избежание повреждения приводного диска.
2. 在安装压盘总成时, 可用两只定位螺栓首先将压盘总成与飞轮定位。并用定心棒将从动盘定位在飞轮中心孔上, 然后将压盘壳上的12只螺栓预紧, 最后以50 ~ 60牛顿·米的扭矩对角顺序扭紧。
2. Во время монтажа нажимного диска в сборе, сначала можно фиксировать нажимной диск и маховик двумя фиксирующими болтами, а также фиксировать ведомый диск в центральном отверстии маховика центрирующим стержнем, а затем предварительно натягивать 12 болта в корпусе нажимного диска, в конце концов, крутить по диагонали крутящим моментом 50-60кН·м.
3. 由于离合器壳的检查窗口较小, 在安装拉式离合器分离轴承时无法用手或借助工具将分离环上的弹簧卡丝挂钩摘开, 待装入轴承后再将挂钩挂合。因此, 在实际安装时, 首先将压盘总成安装到飞轮上。在安装完毕之后, 应用手活动一下弹簧卡丝, 观察弹簧卡丝在分离环上是否松旷灵活。如果卡丝在分离环上不

能活动，则应检查和重新安装，否则分离轴承可能装不进去。注意：弹簧卡丝的挂钩必须挂合，然后将安装压盘总成时使用的定心棒拨出，继而将带有分离轴承的变速箱安装到发动机上，待变速箱与飞轮壳固定之后，通过助力分泵的窗口可用绳索拉住分离轴承拐臂端部，向外猛拉拐臂，使分离轴承推入分离环并被弹簧卡丝卡住，分离轴承就算安装到位。安装到位后，再从离合器窗口处用手拨动一下分离轴承，确认分离轴承与分离环确实就位。

3. Смотровое окно корпуса сцепления маленькое, что приводит к невозможности расцепления пружинного зажима в сепараторном кольце вручную или инструментами во время монтажа подшипника выключения сцепления с вытягивающей пружиной, зацепляйте после установки подшипника. Таким образом, во время монтажа сначала установите нажимной диск в сборе в маховик. После завершения монтажа передвигайте пружинный зажим руками, наблюдайте за возможностью легкого ослабления пружинного зажима в сепараторном кольце. Если зажим не может передвигаться в сепараторном кольце, проверьте и заново установите, в противном случае, может быть, невозможно установить подшипник выключения. Внимание: крюк пружинного зажима должен быть зацеплен, потом выдергивайте применяемый центрирующий стержень во время монтажа нажимного диска в сборе, а затем установите КПП с подшипником выключения в двигатель, после фиксации КПП и картера маховика, схватите торец двойного рычага подшипника выключения веревками с помощью окна рабочего цилиндра усилителя, кнаружи резко оттягивайте двойной рычаг, чтобы подшипник выключения втапливался в сепараторное кольцо и задал пружинным зажимом, при этом, подшипник выключения установлен на нужное место. А затем передвигайте подшипник выключения руками с помощью смотрового окна сцепления, чтобы подтвердить установку подшипника выключения и сепараторного кольца на нужное место.
4. 分泵壳体上有一个安装标签，在安装时需按标签要求安装分泵，如此便于分泵排空气，否则分泵排气受阻，操纵系统工作不正常。
4. В корпусе рабочего цилиндра предусмотрена этикетка, по которой установите рабочий цилиндр, чтобы удобно выпускать воздух из рабочего цилиндра, в противном случае, выпуск воздуха из рабочего цилиндра преграждается,

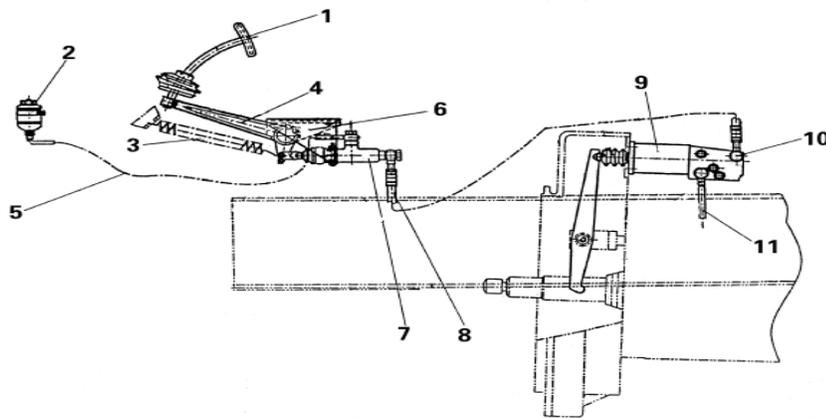
система управления ненормально работает.

三、离合器操纵系统结构和工作原理

III. Конструкция и принцип работы системы управления сцеплением

目前离合器操纵系统均采用踏板——总泵——油管——分泵液压操纵气助力式操纵系统如图3-4。

В настоящий момент, система управления сцеплением осуществляет гидравлическое управление с помощью пневмоусилителей по порядку педали – главного цилиндра – маслопровода – рабочего цилиндра, как показано на рисунке 3-4.



1.离合器踏板	1.Педаля сцепления
2.储油罐	2.Резервуар
3.踏板回位弹簧	3.Возвратная пружина педали
4.踏板臂	4.Педаляный рычаг
5.油管	5.Маслопровод
6.踏板支架	6.Кронштейн педали
7.离合器总泵	7.Главный цилиндр сцепления
8.油管	8. Маслопровод
9.离合器分泵	9. Рабочий цилиндр сцепления
10.分泵油管接头	10.Штуцер маслопровода рабочего цилиндра
11.分泵气管线接头	11.Штуцер газового трубопровода рабочего цилиндра

图3-4 离合器操纵系统

Рис. 3-4 Система управления сцеплением

陕汽重卡用离合器总泵与常规结构相同，如图3-5，它基本上是由推杆、活塞、总泵壳体和油杯组成。在安装时应注意当离合器的踏板完全松开时，推杆与活塞应保持0.5 ~ 1.0毫米间隙。

Главный цилиндр сцепления для тяжелых грузовиков SHACMAN выполняется из обычной конструкции, как показано на рисунке 3-5, в основном состоит из штанги толкателя, поршня, корпуса главного цилиндра и масленки. Во время монтажа обратите внимание на поддержание зазора в пределах 0,5-1,0мм между штангой толкателя и поршнем в случае полного отпуска педали сцепления.

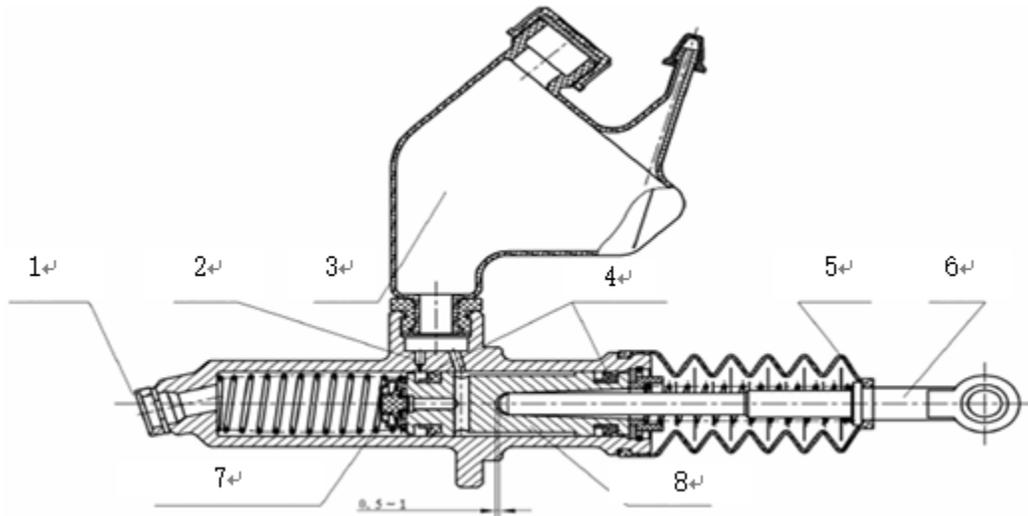


图3-5 离合器总泵

Рис. 3-5 Главный цилиндр сцепления

1.出油口	1.Отверстие для слива масла
2.补油小孔	2.Маленькое отверстие для добавления масла
3.油杯	3.Масленка
4.密封圈	4.Уплотнительное кольцо
5.防尘套	5.Пылезащитный кожух
6.推杆	6.Штанга толкателя
7.活塞进油阀门	7.Клапан подачи масла поршня
8.活塞	8.Поршень

助力分泵为推式如图3-6由两部分组成：一部分是液压控制部分，一部分是气助

力部分。

Рабочий цилиндр усилителя толкающий, как показано на рисунке 3-6, состоит из двух частей: части гидравлического управления и части пневмоусилителя.

当驾驶人员踩下离合器踏板时，踏板臂推动总泵内的活塞，首先封闭了储油罐来的进油口，继而将控制油液经管路压入助力分泵。如图3-6，控制油液从助力缸进油口2进入C腔，油压一方面推动活塞推杆e向右移动，同时油压经通道进入控制油腔D，推动液控活塞b同时向左移动。活塞b向左移动的结果，使液控进气阀c被顶离阀座，进气门打开，压缩空气由进气口1经助力缸进气道进入B腔，B腔的压缩空气推动助力活塞产生助力作用。液压和气助力的结果共同推动分泵推杆f向前伸出，推动离合器拐臂，从而通过分离轴承使离合器分离。

Когда водитель нажимает на педаль сцепления, рычаг педали толкает поршень в главном цилиндре, это сначала закрывает масловсасывающее отверстие резервуара, а затем нагнетает управляющее масло в рабочий цилиндр усилителя через трубопровод. Как показано на рисунке 3-6, управляющее масло поступает из масловсасывающего отверстия 2 цилиндра гидроусилителя в полость С, с одной стороны, давление масла приводит шток поршня е в движение направо, с другой стороны, давление масла поступает в полость D управляющего масла через канал, что приводит гидравлический поршень b в движение налево. В результате движения налево поршня b впускной гидравлический клапан с выталкивается из седла клапана, впускной клапан открывается, сжатый воздух поступает из впускного отверстия 1 в полость В через впускной канал цилиндра гидроусилителя, где сжатый воздух толкает сервопоршень с целью образования серводействия. Гидравлический и пневматический усилители совместно толкают штангу толкателя f рабочего цилиндра, чтобы она вперед выдвинула, толкают двойной рычаг сцепления, что осуществляет выключение сцепления с помощью подшипника выключения.

当离合器踏板停止在某一位置时，总泵的油停止再进入助力分泵的液压腔C，然而此时压缩空气仍在推动助力活塞右移，助力活塞继续右移的结果会使液压腔C的压力迅速下降，如此，液控活塞b在气压与回位弹簧的作用下开始右移，至使液控进气阀落座，从而关闭通向B腔压缩空气的通道，分泵推杆f不再向外推动，并停止在这一平衡的状态。

Когда педаль сцепления останавливается в некотором положении, масло

главного цилиндра останавливается и потом поступает в гидравлическую полость С рабочего цилиндра усилителя, при этом, сжатый воздух еще приводит поршневой бустер в движение направо, в результате чего давление гидравлической полости С быстро снижается, гидравлический поршень b начинает движение направо под действием давления воздуха и возвратной пружины, что осуществляет опускание гидравлического впускного клапана и закрывает канал сжатого воздуха, направленный к полости В, при этом, штанга толкателя f рабочего цилиндра больше не толкает кнаружи и останавливается в таком равновесном состоянии.

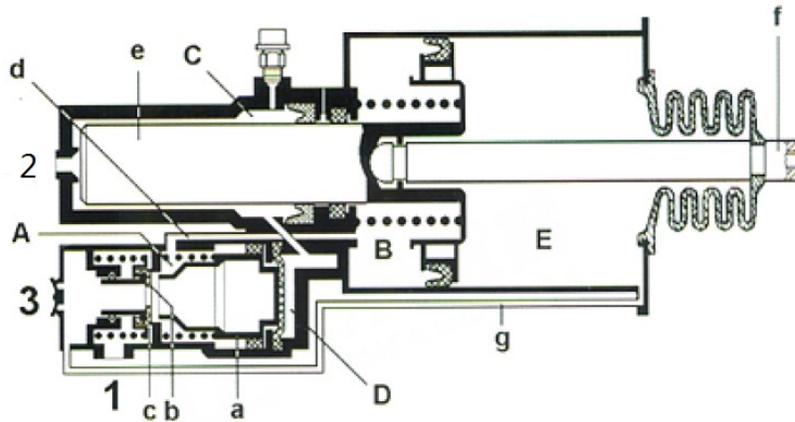
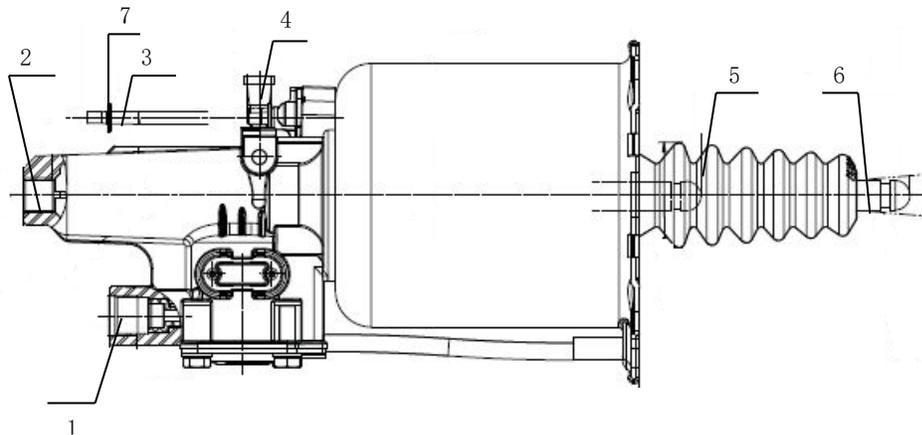


图3-6 离合器分泵内部结构图

Рис.3-6 Внутренняя конструкция рабочего цилиндра сцепления



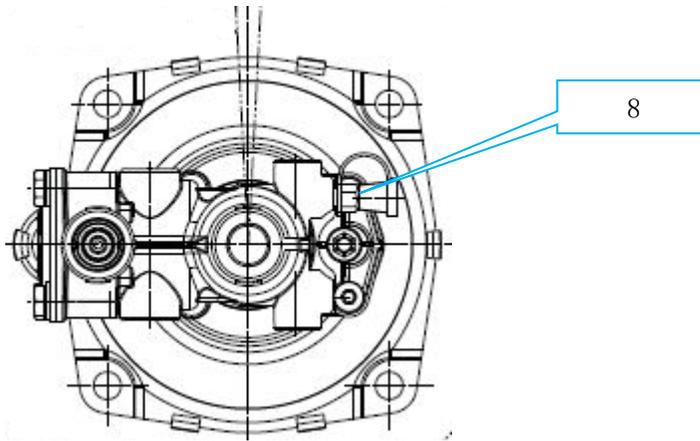


图3-7 离合器分泵工作原理图

Рис.3-7 Принцип работы рабочего цилиндра сцепления

1.进气口	1.Впускное отверстие
2.进油口	2.Масловсасывающее отверстие
3.机械磨损指示器指示棒	3.Солдатик механического износа
4.放气螺钉	4.Выпускной винт
5.防尘罩	5.Пылезащитный кожух
6.分泵推杆	6.Штанга толкателя рабочего цилиндра
7.垫片	7.Прокладка
8 放气螺钉	8.Выпускной винт

离合器操纵系统在安装时应注意:

Во время монтажа системы управления сцеплением обратите внимания:

1. 总泵推杆与总泵应保持同一中心线上,最大偏移角度不应大于 $\pm 3^\circ$,否则由于推杆的偏置会造成活塞早期偏磨而失效。
1. Штанга толкателя штанги главного цилиндра и главный цилиндр должны находиться в одной центральной линии, максимальный угол смещения не должен быть более $\pm 3^\circ$, в противном случае, смещение штанги толкателя может привести к выходу из строя поршня из-за преждевременного неровного износа.
2. 在安装时注意将总泵的油杯朝上,以防止漏油和混入空气。
2. Во время монтажа обратите внимание, что масленка главного цилиндра должна быть вверх во избежание утечки масла и попадания воздуха.

3. 助力泵的安装应注意按分泵上的箭头向上的位置安装，如果没有箭头提示，则安装原则为：需保证上图中的放气螺钉处于最高点，有利于排气。

3. Во время монтажа рабочего цилиндра усилителя обратите внимание на то, что установите в положении, где стрелка в рабочем цилиндре должна быть вверх, если отсутствует стрелки, принцип установки: нужно обеспечить выпускной винт на верхней схеме в высшей точке, чтобы удобно для выпуска воздуха.

4. 总泵与助力泵的连接管路尽量减少折弯，保持由高到低，有利于管路空气的排除。

4. Следует по мере возможности уменьшать изгиб соединительного трубопровода главного цилиндра и рабочего цилиндра усилителя, установите сверху вниз, чтобы благоприятно для выпуска воздуха из трубопровода.

必须注意的是X6000平台产品的离合器分泵与德龙F3000、德龙M3000、德龙X3000等车型不相同，X6000平台的分泵带机械磨损指示器装置，主要作用是可通过磨损指示器的露出长度判断离合器摩擦片的磨损状态。具体方法如下：如图3-7，当离合器分泵上有机械式磨损指示装置3时，在初次安装分泵以及每次更换离合器摩擦片后，都需要对该指示器3进行初始化。当初始安装到位后，指示棒3和垫片7都被活塞向后推动，初始化操作即将垫片7沿指示棒3推到与基座接触，此为初始位置。随着离合器的磨损，指示棒和垫片向后推动，垫片与基座之间的距离即反应了离合器摩擦片的磨损量（如：离合器磨损量 $14\text{mm} \times$ 分离拨叉杠杆比 $2 =$ 磨损指示垫片的移动量 28mm ）。注：在任何情况下，不允许拆除磨损指示器或者将指示棒从基座中抽出；不要过度用力的将指示棒向内压，有可能会造成内部损坏和泄漏。

Необходимо отметить, что рабочий цилиндр сцепления грузовиков с платформой X6000 отличается от модели Делонги F3000, Делонги M3000 и Делонги X3000 и т.д.. Рабочий цилиндр сцепления X6000 оборудуется указателем механического износа, который играет преимущественную роль в определении степени износа фрикционного диска сцепления с помощью длины выступа указателя износа. Конкретный метод приведен ниже: как показано на рисунке 3-7, когда рабочий цилиндр сцепления оборудуется указателем механического износа 3, после первоначального монтажа и замены фрикционного диска сцепления, необходимо провести инициализацию данного указателя 3. После первичной установки на нужное место, поршень будет приводить солдатик 3 и прокладка 7 в движение назад, в результате инициализации прокладка 7 толкается по солдатику 3,

до контакта с подставкой, где рассматривается на первоначальное место. По мере износа сцепления, солдатик и прокладка толкаются назад, расстояние от прокладки до подставки отражает степень износа фрикционного диска сцепления (например: степень износа сцепления $14\text{мм} \times \text{передаточное отношение вилки выключения } 2 = \text{величина смещения прокладки износ } 28\text{мм}$). Примечание: в любом случае, не допускается снятие указателя или вынимание солдатика из подставки; не допускается чрезмерно нажимать солдатик внутрь, в противном случае, может привести к внутреннему повреждению и утечке.

离合器操纵系统在初装或维修时需要对接液系统排放空气。排空气的方法有三种见图3-8。

При первичном монтаже или ремонте системы управления сцеплением нужно выпускать воздух из гидравлической системы. Имеются три метода выпуска воздуха, как показано на рисунке 3-8.

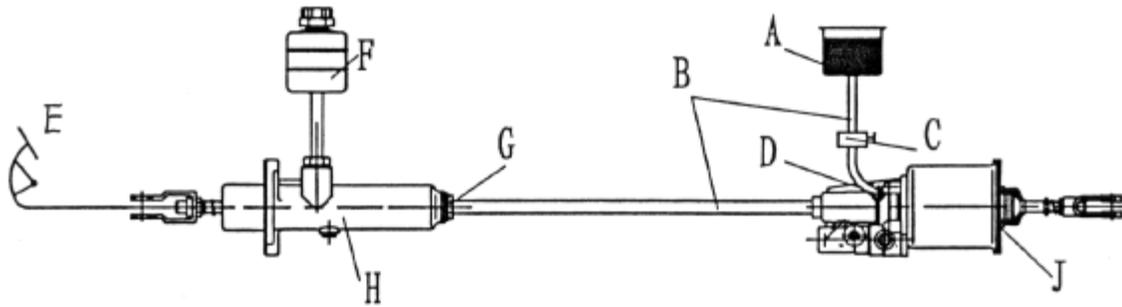


图3-8 操纵系统排气图

Рис.3-9 Схема выпуска воздуха из системы управления

A.油罐式电动泵	A. Резервуарный электрический насос
B.液压管线	B. Гидравлический трубопровод
C.开关	C. Выключатель
D.放气螺钉	D. Выпускной винт
E.离合器踏板	E. Педаль сцепления
F.储液罐	F. Резервуар для хранения жидкости
G.总泵出油接头	G. Заборный штуцер главного цилиндра
H.离合器总泵	H. Главный цилиндр сцепления
J.助力分泵	J. Рабочий цилиндр усилителя

第一种方法是：在助力泵放气螺钉处连接一根油管、开关C和电动油泵A，踏板E处于自由状态，打开放气螺钉D和开关C，开动电动油泵从助力分泵放气管向助力分泵J和总泵H充油。也可以用一个位置高于储液罐F的油罐，用自流的方式，将油液充满总泵和分泵，直到纯净的油液达到储液罐的标定位置，将放油螺钉旋紧，拆除油装置A和C。

Первый метод: к выпускному винту рабочего цилиндра усилителя соедините маслопровод, при этом, выключатель С, электрический маслонасос А и педаль Е находятся в свободном состоянии, включите выпускной винт D и выключатель С, включите электрический маслонасос, чтобы добавить масло из выпускной трубы рабочего цилиндра усилителя в рабочий цилиндр усилителя J и главный цилиндр Н. Также можно применять резервуар, где находится в положении выше резервуара для хранения жидкости F, чтобы наполнить рабочий и главный цилиндры маслом самотеком до тех пор, пока чистое масло не будет достигаться нанесенного положения резервуара для жидкости, ввинтите винт для слива масла, снимите заправочное устройство А и С.

第二种方法是：踏板E处于自由状态，旋松开气螺钉D，从储液罐加注油液，直到放气螺钉处流出纯净的油液，将放气螺钉旋紧。不断踩动踏板数次后，保持踏板最低位置不动，旋松开气螺钉，排气后立即旋紧。反复进行这项操作，直到放气螺钉放出不含空气的纯净油液为止，此时踏板会明显感觉沉重有力，最后旋紧放气螺钉，将储液罐油液加至规定的液位。在这项操作中，应注意储液罐中随时加满油液。

Второй метод: педаль Е находится в свободном состоянии, отвинтите выпускной винт D, заправляйте масло из резервуара до тех пор, пока не вытекло чистое масло из выпускного винта, ввинтите выпускной винт. Непрерывно нажмите на педаль несколько раз, поддерживайте педаль в низшем положении, отвинтите выпускной винт, который сразу ввинтите после выпуска воздуха. Повторите такую операцию, до выпуска чистого масла без воздуха из выпускного винта, при этом, будет очевидно ощущать, что педаль тяжелая и эффективная, в конце концов, ввинтите выпускной винт, заправляйте резервуара маслом до указанного уровня. В процессе такой операции, обратите внимание на заправку резервуара маслом доверху в любое время.

如果上述两种方法仍不能将空气排净，踏板仍感觉无力时，可将驾驶室翻转，用手拉下总泵踏板臂，然后拧松总泵出油接头，使里面的空气排出，再拧紧接头，松开踏板臂。反复数次，直到空气排净，踏板沉重有力为止。

Если еще не может полностью выпускать воздух вышеуказанными двумя методами, и педаль еще слабая, опрокидывайте кабину, втяните вниз рычаг педали главного цилиндра, а затем отвинтите заборный штуцер главного цилиндра, чтобы выпускать воздух из него, потом ввинтите штуцер и ослабьте рычаг педали. Повторите такую операцию несколько раз до тех пор, пока не полностью выпущен воздух и ощущал, что педаль тяжелая и эффективная.

初始或维修重新安装总泵、助力分泵时，加油的方法也完全可按上面介绍的三种方法来进行。

При первичном монтаже или ремонте и повторном монтаже главного и рабочего цилиндра усилителя, заправка масла также может осуществляться вышеупомянутыми тремя методами.

离合器操纵系统加注的液压操纵介质应符合GB12981 HZY3或HZY4的要求。如果没有供应商的使用说明，一般离合器控制用制动液需要每两年或300,000公里进行更换。应注意制动液中严禁混入机械油，补液应补同型号制动液，否则会造成助力分泵失效。目前，陕汽重卡普遍使用这种型式的控制系统。

Гидравлическая управляющая среда, заправленная в систему управления сцеплением, должна соответствовать требованиям GB12981 HZY3 или HZY4. При отсутствии инструкции по применению поставщика, как правило, тормозная жидкость для управления сцеплением должна заменяться через каждые два года или каждые 300 000км. Обратите внимание на то, что строго запрещается попадание механического масла в тормозную жидкость, добавляйте тормозную жидкость одного же того же типа, в противном случае, это может привести к выходу из строя рабочего насоса усилителя. На текущий момент, среди тяжелых грузовиков SHACMAN такая система управления очень распространена.

第二节 一般故障的排除

Раздел II Устранение типичных неисправностей

离合器应分离彻底、结合平稳。离合器产生的故障不外乎是分离不开、结合发“闯”、离合器打滑和分离轴承烧损等。

Сцепление должно быть полностью выключено и плавно включено. Как правило, неисправность сцепления включает в себя неполное выключение, рывки при включении сцепления, скольжение сцепления и повреждение подшипника выключения и т.д..

一、 离合器分离不彻底及起步“发闯”

I. Неполное выключение сцепления и рывки при трогании с места

如果离合器从动盘翘曲变形、离合器压盘工作面产生鼓形变形、翘曲或不均匀磨损使压盘工作面不平整, 即使分离杠杆高度、分离轴承间隙都符合要求, 不仅会产生分离不彻底, 而且会产生起步“发闯”的故障。所谓起步“发闯”, 就是在离合器接合过程中, 由于压盘与从动盘摩擦片部分接触的缘故, 使离合器产生断续结合从而起步抖动。显然, 如果分离杠杆(压爪)高度调整不一致, 或是由于部分离合器弹簧热退火而弹力减弱, 或是部分弹簧折断失效, 或是没有按要求规定的位置安装不同颜色标记(不同弹力)的弹簧, 使压盘周边压力不一致, 如此在踩下踏板时会产生压盘歪斜, 同样会产生分离不开和起步“发闯”的故障。

Если искривление и деформация ведомого диска сцепления, вздутие и деформация рабочей поверхности нажимного диска сцепления, искривление или неравномерный износ приводят к неровной рабочей поверхности нажимного диска, несмотря на соответствие высоты рычага выключения и зазора подшипника выключения требованиям, может привести к неполному выключению и рывку при трогании с места. Под «рывком при трогании с места» понимается сотрясение при трогании с места из-за прерывистого включения сцепления, вызванного частичным контактом нажимного диска с фрикционным диском ведомого диска в процессе включения сцепления. Очевидно, если высота рычага выключения (зажима) не совпадает, или уменьшается упругость пружины сцепления из-за термического отжига, или частичная пружина выходит из строя из-за излома, или не установлены пружины разного цвета (разной силы упругости) в указанном положении, это может привести к неравномерному давлению вокруг нажимного диска, нажатие на педаль в таких случаях будет приводить к перекоосу нажимного диска, что также будет вызывать неполное выключение и рывок при трогании с места.

离合器分离不彻底的原因有:

Причины неполного выключения сцепления приведены ниже:

1. 离合器踏板自由行程过大 (例如总泵自由间隙过大, 使分离轴承间隙太大,

从而使分离轴承的有效行程过小，离合器分离不完全。

1. Свободный ход педали сцепления слишком большой (например, слишком большой свободный зазор главного цилиндра вызывает слишком большой зазор подшипника выключения, в результате чего полезный ход подшипника выключения слишком малый, что вызывает неполное выключение сцепления).
2. 离合器分离杠杆(压爪)高度太低，使分离轴承已推至极限位置仍没有将分离杠杆压至彻底分离位置，造成分离不彻底的故障。
2. Слишком низкая высота рычага выключения (зажима) сцепления вызывает то, что подшипник не может нажимать рычаг выключения до положения полного выключения, хотя он уже толкается до предельного положения, что вызывает неполное выключение сцепления.
3. 在更换新从动盘时如果摩擦片的总厚度超过 10 ± 0.3 毫米时，在没有重新调整检查分离杠杆(压爪)高度时，也会造成分离不彻底的故障。如果摩擦片的厚度大于标准超差太多，会使分离杠杆(压爪)根本调整不到标准位置(调整螺钉已调整到家)，从而使离合器分离不开。
3. Во время замены ведомого диска новым, если общая толщина фрикционного диска более $10\pm 0,3$ мм, это также может вызвать неполное выключение в случае, если вы не заново регулируете и проверяете высоту рычага сцепления (зажима). Если толщина фрикционного диска чрезмерно превышает норму, рычаг выключения (зажим) будет никак не мочь регулироваться до требуемого положения (регулирующий винт уже установлен на нужное место), что вызывает неполное выключение сцепления.

离合器分离不彻底会造成汽车起步挂档响和不好挂档的后果。但是对于安装法士特双中间轴变速器的汽车来说，由于部分变速器的主箱各档没有同步器，为了起步便于挂档，在变速器上安装有一个称为“离合器制动器”的装置(详见法士特双中间轴变速器一节)，该装置是在离合器踏板下面安装了一个制动器开关阀，当离合器踏板踩到底时即与该制动器开关阀接触，如果需起步挂档，还需再向下踩动踏板将开关阀打开，压缩空气经该阀通向变速器的制动气缸，使制动缸活塞顶出与变速器中间轴取力齿轮接触，迫使副轴连同所有齿轮停止旋转，即可顺利挂档起步。离合器制动器实际上起到一个起步同步器的作用(汽车正常行驶换档无需上述的操作)。如此，在操作这样的汽车起步不好挂档时，倒不一定是离合器分离不开的故障所致，如果起步不按要求的方法操作，或是离合器制动器失效等，也会造成起步挂档响和

不好挂档的故障，这点用户需加以注意。

Неполное выключение сцепления может привести к стуку при трогании с места и неудобному переключению передач. Тем не менее, для автомобилей, оборудованных КПП с двумя промежуточными валами Фаст, главная коробка частичных КПП не оборудуется синхронизатором на передачах, таким образом, для обеспечения удобного переключения передач при трогании с места, в КПП было установлено устройство, называемое «тормозом сцепления» (см. раздел «КПП с двумя промежуточными валами Фаст»), имеющее переключающий клапан тормоза под педаль сцепления, с которым можно контактировать при нажатии на педаль сцепления до конца. Если нужно переключать передачу при трогании с места, также следует вниз нажать на педаль в целях открытия переключающего клапана, через который сжатый воздух поступает в тормозной цилиндр КПП, чтобы поршень тормозного цилиндра выталкивался и контактировался с шестерней отбора мощности промежуточного вала КПП, что заставляет остановку вращения вспомогательного вала совместно со всеми шестернями, при этом, можно успешно переключать передачу для трогания с места. Фактически тормоз сцепления выполняет функцию синхронизатора для трогания с места (не нужна вышеуказанная операция во время переключения передач в процессе нормального движения автомобиля). Следовательно, неудобное переключение передач при трогании с места для такого автомобиля необязательно вызывается неполным выключением сцепления, трогание с места не по требованиям или выход из строя тормоза сцепления также могут вызывать стук при трогании с места и неудобное переключение передач, на это обратите внимание.

二、离合器打滑

II. Скольжение сцепления

离合器打滑的现象很容易发现。汽车起步时，如果起步速度明显与发动机加速不同步、在行驶时突然加速发动机，汽车增速缓慢都说明离合器打滑故障产生。严重时会产生烧焦的臭味。

Скольжение сцепления может быть легко обнаружено. При трогании с места автомобиля, как явное несоответствие скорости трогания с места ускорению двигателя, так и внезапное ускорение двигателя во время движения и медленное увеличение скорости автомобиля горят о скольжении сцепления. При серьезности

может образовать пригорелый запах.

产生离合器打滑的原因也较多。

Скольжение сцепления может вызываться несколькими причинами.

1. 分离轴承由于调整不当间隙不仅没有而且分离轴承一直以一定的压力压在分离杠杆上。

1. Не только отсутствует зазор подшипника выключения из-за неправильного регулирования, но и подшипник выключения всегда нажимает на рычаг выключения под определенным давлением.

2. 离合器弹簧由于过热退火而弹力减弱。

2. Уменьшается упругость пружины сцепления из-за термического отжига.

没有按规定要求的弹力(颜色)安装离合器弹簧使压盘压力不能满足输出扭矩的要求。

Не установите пружину сцепления указанной упругости (цвета) в соответствии с требованиями, в результате чего давление пружины не может удовлетворять требованиям к выходному крутящему моменту.

3. 离合器从动盘摩擦片烧损、完全磨损或是铆钉露头。

3. Повреждение фрикционного диска ведомого диска сцепления, полный износ или обнажение головки заклепки.

4. 摩擦片上由于油污而打滑；压盘工作表面变形产生与摩擦片局部接触等都会产生离合器结合不牢而“打滑”的故障。

4. Скользит из-за масла во фрикционном диске; частичный контакт со фрикционным диском из-за деформации рабочей поверхности нажимного диска и т.д. может привести к скольжению сцепления из-за ненадежного включения.

5. 总泵没有自由间隙、顶死不回位都会造成离合器打滑。

5. Как отсутствие свободного зазора главного цилиндра, так и невозможность возвращения в исходное положение из-за вхождения до конца могут вызывать скольжение сцепления.

6. 助力气缸活塞推杆回位不畅也会造成换档瞬间离合器打滑。

6. Неудобное возвращение в исходное положение штока поршня бустерного цилиндра также может вызвать скольжение сцепления в момент переключения передач.

7. 在使用中由于磨损，从动盘摩擦片会逐渐变薄，使分离杠杆(压爪)高度逐渐

变高，从而会使分离间隙逐渐变小以至于消除，这也是离合器逐渐产生打滑而且越来越严重的原因。因此在使用中需经常检查助力泵的工作状况和分离轴承间隙。

7. В процессе использования, постепенно уменьшается толщина фрикционного диска ведомого диска из-за износа, в результате чего высота рычага выключения (зажима) постепенно увеличивается, что вызывает уменьшение зазора выключения, даже исчезновение, это также является причиной постепенного скольжения сцепления, становившегося все более серьезным. Таким образом, в процессе использования необходимо часть проверять рабочее состояние бустерного насоса и зазора подшипника выключения.

三、分离轴承烧损

III. Повреждение подшипника выключения

分离轴承烧损的主要原因是由于分离轴承与分离杠杆之间没有间隙，使分离轴承总顶在分离杠杆(压爪)上，从而使分离轴承常转所致。任何零件都有一定的使用寿命，况且分离轴承是一次性润滑的(我们保养中向离合器机构内注射润滑脂并不是润滑分离轴承，而且润滑分离轴承滑套)，分离轴承只是在起步挂档和正常换档时跟随离合器做瞬间旋转，因此分离轴承间隙如果没有，分离轴承很快就会烧损。调整不当、摩擦片磨损、助力按钮阀不回位或排气不畅都会造成分离轴承间隙消除。拉式离合器分离轴承与离合器常转，因此必须使用合格的分离轴承。

Основная причина повреждения подшипника выключения заключается в отсутствии зазора между подшипником выключения и рычагом выключения, в результате чего подшипник выключения все время нажимает на рычаг выключения (зажим), что вызывает постоянное вращение подшипника. Любая деталь имеет определенный срок службы, тем более подшипник выключения смазывается только один раз (во время технического обслуживания, заправляют консистентными смазками в механизм сцепления для смазывания подшипника выключения, а его скользящей втулки). Подшипник выключения осуществляет мгновенное вращение только во время переключения передач при трогания с места и нормального переключения передач вместе со сцеплением, таким образом, отсутствие зазора подшипника выключения может быстро привести к повреждению подшипника выключения. Как неправильное регулирование и износ фрикционного диска, так и невозможность возвращения в исходное положение

кнопочного клапана или неудобный выпуск воздуха могут вызвать исчезновение зазора подшипника выключения. Подшипник выключения сцепления вытягиваемой пружиной и сцепление постоянно вращаются, поэтому, обязательно применять качественный подшипник выключения.

四、离合器异响

IV. Ненормальный звук сцепления

如果正常运转时没有响声，当踩下踏板时会听到“刷、刷”的响声，显然是分离轴承损坏的象征，这是最常见的异响。如果在离合器部位有其它明显不正常的响声，可能是压盘固定螺栓松动，必须解体认真检查。

При отсутствии звука во время нормальной работы, а издает щелчок при нажатии на педаль, очевидно, это является признаком повреждения подшипника выключения, это наиболее часто встречающийся ненормальный звук. При наличии другого заметного ненормального звука в сцеплении, может быть, это вызывается ослаблением крепежного болта нажимного диска, необходимо его разобрать и тщательно проверить.

离合器常见故障排除见表3-1。

Устранение типичных неисправностей сцепления см. табл.3-1.

表3-1 离合器常见故障排除

Табл.3-1 Устранение типичных неисправностей сцепления

一、故障模式：离合器打滑

I. Вид неисправности: скольжение сцепления

故障现象：车辆起步困难，行驶无力。

Явление неисправности: трудное трогание с места автомобиля и бессильное движение.

序号 № п/п	原因 Причина	检查方法 Метод проверки	检查发现有问题解决时的解 决办法 Решение при обнаружении неисправности
1	操作不当	操作员是否用高档起步或拖	使用正确的操作方法（使

	Неправильная операция	<p>档（高档位低车速时，高档位不及时换成低档位）</p> <p>Оператор осуществляет ли трогание с места с высшей передачи или завышенную передачу (при высшей передаче и низких оборотах, не своевременно переключать с высшей передач на низшую).</p>	<p>用一档起步，不要拖档使用）</p> <p>Использование правильного метода операции (трогание с первой передачи, не допускается завышенная передача)</p>
2	严重超载 Серьезная перегрузка	<p>车辆是否在额定的负荷范围内使用</p> <p>Автомобиль двигается ли в пределах номинальной нагрузки</p>	<p>避免严重超载</p> <p>Избежание серьезной перегрузки</p>
3	行程调整不当或 无自由行程 Неправильное регулирование хода или отсутствие свободного хода	<p>检查推式离合器分离轴承的自由行程是否符合要求：要求 3-5mm</p> <p>Проверьте соответствие свободного хода подшипника выключения сцепления с нажимной пружиной требованиям: требуется 3-5мм</p>	<p>分离轴承无自由间隙会引起分离轴承顶死分离指，离合器打滑；应将分离轴承自由间隙调整在规定范围内</p> <p>Отсутствие свободного хода подшипника выключения может привести к нажатию подшипника выключения на лепестки корзины до конца, что вызывает скольжение сцепления; следует регулировать свободный</p>

			ход подшипника выключения в указанных пределах
4	分离轴承套筒卡死、不回位 Заедание гильза подшипника выключения, невозможность возвращения в исходное положение	拆下离合器壳底盖（或观察孔），踩下离合器踏板后松开，观察分离轴承（座）回位是否灵活；松开离合器，检查分离轴承是否转动灵活 Снимите донную крышку картера сцепления (или смотровое окно), нажмите на педаль сцепления и потом ослабьте, наблюдайте за возможностью беспрепятственного вращения подшипника выключения (седла); ослабьте сцепление, проверьте возможность свободного вращения подшипника выключения	1.检查分离摇臂（助力分泵）是否有回位弹簧，无回位弹簧则分泵回位慢，会引起离合器打滑，应加装摇臂回位弹簧。 1. Проверьте коромысло выключения (рабочий цилиндр усилителя) на наличие возвратной пружины, при отсутствии, пружина медленно возвращается в исходное положение, что может вызывать скольжение сцепления, таким образом, следует предусмотреть возвратную пружину коромысла. 2.如分离轴承（座）缺油，加注润滑脂（无加油润滑油管，则加装）。 2. При отсутствии масла подшипника выключения (седла), заправляйте консистентной смазкой

			<p>(если отсутствует маслопровод, установите).</p> <p>3.如加润滑脂不能解决,拆下变速箱,检查分离轴承(座)是否有回位弹簧,没有回位弹簧则增加轴承座回位弹簧。</p> <p>3. Если заправка консистентной смазкой не помогает, снимите КПП, проверьте подшипник выключения (седла) на наличие возвратной пружины, при отсутствии, установите возвратную пружину седла подшипника.</p> <p>4.检查分离轴承是否散架,卡滞,更换分离轴承。</p> <p>4. Проверьте развал и развал подшипника выключения, замените подшипник выключения.</p>
5	<p>摩擦片表面沾油</p> <p>Масло прилипает к поверхности</p>	<p>拆下离合器壳底盖(或观察孔),检查摩擦片边缘是否油污甩出。</p>	<p>1.拆下摩擦片用汽油洗净、吹干;若摩擦片烧蚀、硬化、铆钉头外露等应给</p>

	фрикционного диска	Снимите доннюю крышку картера сцепления (или смотровое окно), проверьте край фрикционного диска на наличие сбрасывания масла.	予更换从动盘总成件。 1. Снимите фрикционный диск, очистите бензином и высушивайте; при абляции фрикционного диска, затвердение и обнажение головки заклепки, замените агрегат ведомого диска. 2.对分离轴承座过多加注的黄油（黄油已渗出在轴承座的两端面）进行清理干净。 2. Очистите излишнее масло, добавленное в подшипник выключения (масло просачивался на две торцевой поверхности седла подшипника).
6	压盘变形, 接触不良 Деформация нажимного диска, неплохой контакт	拆下离合器, 压盘面有局部烧蓝, 并用平面尺、塞规检查压盘平面跳动量 Снимите сцепление, существует частичное синение поверхности нажимного диска, а также проверьте величину биения поверхности нажимного	1.<0.2mm 可继续使用 1. При<0,2мм, можете продолжать использование. 2.>0.2mm 更换离合器盖及压盘总成 2. При >0,2мм, замените корзину сцепления и нажимной диск в сборе

		диска плоской линейкой и калибром-пробкой	
7	膜片弹簧或螺旋弹簧变软或折断、压紧力不足 Смягчение или излом диафрагменной или спиральной пружин, недостаточная сила сжатия	1.拆开离合器观察孔，看有无摩擦片磨屑，是否有烧焦味； 1. Разберите смотровое отверстие сцепления, проверьте на наличие пыли от фрикционного диска и запах гари; 2.拉手刹试车（空档着火发动机，拉手刹，踩离合挂一档，边慢慢加油门边慢慢放离合；如熄火。则离合器压紧力符号要求；反之压紧力不足，做下一步工作） 2. Держите ручник для опробования (запустите двигатель в холостом ходу, держите ручник, нажмите на педаль сцепления для переключения на первую передачу, медленно отпустите сцепление во время медленного прибавления газа; если заглохнет, сила прижатия соответствует требованиям; в противном случае, сила прижатия недостаточна, выполните следующую	1.压盘面明显发蓝，更换离合器盖及压盘总成 1. Если поверхность нажимного диска заметно синее, замените корзину сцепления и нажимной диск в сборе 2.先检查从动盘是否过夜磨损（磨擦片磨损到距铆钉头0.5mm以下）：从动盘过度磨损，并且压盘面没有发蓝，要求只更换从动盘总成。 2. Сначала проверьте ведомый диск на наличие чрезмерного износа (фрикционный диск изнашивается до места на расстоянии ниже 0,5мм от головки заклепки): если ведомый диск чрезмерно изнашивается и поверхность нажимного диска не синее, замените только ведомый диск в сборе.

		<p>работу)</p> <p>3.拆离合器，检测从动盘磨损情况和测量从动片厚</p> <p>3. Снимите сцепление, проверьте износ ведомого износа и измерите его толщину</p> <p>4.用手拨动分离拨叉，是否有卡滞、分离轴承（座）不回位、分离轴承座与导向套筒之间配合松旷等异常情况</p> <p>4. Передвигайте вилку выключения руками, проверьте на наличие таких аномалий, как заедание, невозможное возвращение подшипника выключения (седла) в исходное положение, ослабление посадки между седлом подшипника выключения и направляющей гильзой.</p>	
--	--	---	--

二、故障模式：离合器分离不彻底

II. Вид неисправности: неполное выключение сцепления

故障现象：换挡困难，变速箱齿轮冲击发响。

Явление неисправности: трудное переключение передач, шестерня КПП издает щелчок из-за удара.

序号 № п/п	原因 Причина	检查方法 Метод проверки	检查发现有问题解决时的解决办法 Решение при обнаружении неисправности
1	调整不当，自由行程过大，导致有效行程不足 Неправильное регулирование и слишком большой свободной ход приводят к недостаточному полезному ходу	检查离合器分离轴承的自由行程是否符合标准（3-5mm） Проверьте соответствие свободного хода подшипника выключения сцепления требованиям (3-5мм) 注：拉式离合器分离轴承与膜片弹簧没有间隙 Примечание: отсутствует зазор между подшипником выключения сцепления с вытягивающей пружиной и диафрагменной пружиной	调整离合器分泵推杆的调整螺母，使分离叉向前拨动分离套筒，以缩小分离轴承与分离刚果内端的距离。（按3-5mm调整） Регулируйте регулировочную гайку штанги толкателя рабочего цилиндра сцепления, чтобы вилка выключения приводит гильзу выключения в движение вперед с целью сокращения расстояния между подшипником выключения и внутренним торцом выключения (регулируйте по 3-5мм).
2	分泵部件故障，行程不足	1.自然状态下，对分泵推杆做好标记，踩下离合器	将分泵的自由行程调小，如能分离则为分泵行程不足，应按

	<p>Неисправность компонентов рабочего цилиндра, недостаточный ход</p>	<p>踏板, 测量推杆移动的距离。</p> <p>1. При естественном состоянии наносите маркировку на штангу толкателя рабочего цилиндра, нажмите на педаль сцепления, измерите расстояние передвижения штанги толкателя.</p> <p>2. 查看分泵推杆推出及回位是否有卡滞、过慢及分段动作。</p> <p>2. Проверьте штангу толкателя рабочего цилиндра на наличие заедания, чрезмерного замедления и ступенчатого выталкивания и возвращения в исходное положение.</p>	<p>以下步骤排查:</p> <p>Уменьшается свободный ход рабочего цилиндра, если можно выключить, признается ход рабочего цилиндра недостаточным, проверьте по следующим шагам:</p> <p>1. 检查分泵与气罐之间的管路是否畅通和密封, 管路内径是否够大 (一般要求6-8mm)。</p> <p>1. Проверьте трубопровод между рабочим цилиндром и ресивером на возможность свободного движения по нему и наличие уплотнения, а также проверьте внутренний диаметр трубопровода (обычно должен быть 6-8мм).</p> <p>2. 检查总泵的液压油罐内液压油是否足够、干净。</p> <p>2. Проверьте гидравлическое масло в резервуаре главного цилиндра на достаточность и чистоту.</p> <p>3. 检查分泵是否漏油、漏气, 密封胶是否失效, 失效则更换分泵处理。</p> <p>3. Проверьте рабочий цилиндр на утечку масла и газа, проверьте выход из строя</p>
--	---	--	--

			герметик, при выходе из строя, замените рабочий цилиндр.
3	分离轴承的轴套卡死, 不能前移 Задание втулки подшипника сцепления, без возможности движения вперед	拆下离合器壳底盖(或观察孔), 踩下离合器踏板后松开, 观察分离轴承(座)回位是否灵活; 松开离合器, 检查分离轴承是否转动灵活。 Снимите донную крышку картера сцепления (или смотровое окно), нажмите на педаль сцепления и потом ослабьте, наблюдайте за возможностью беспрепятственного вращения подшипника выключения (седла); ослабьте сцепление, проверьте возможность свободного вращения подшипника выключения.	1.检查分离摇臂(助力分泵), 是否有回位弹簧, 无回位弹簧则分泵回位慢, 会引起离合器打滑, 应加装摇臂回位弹簧。 1. Проверьте коромысло выключения (рабочий цилиндр усилителя) на наличие возвратной пружины, при отсутствии, пружина медленно возвращается в исходное положение, что может вызывать скольжение сцепления, таким образом, следует предусмотреть возвратную пружину коромысла. 2.如分离轴承(座)缺油, 加注润滑脂(无加油润滑油管, 则加装)。 2. При отсутствии масла подшипника выключения (седла), заправляйте консистентной смазкой (если отсутствует маслопровод, установите). 3.如加装润滑脂不能解决, 拆下变速箱, 检查分离轴承(座)

			<p>是否有回位弹簧，没有回位弹簧则增加轴承座回位弹簧。</p> <p>3.Если заправка консистентной смазкой не помогает, снимите КПП, проверьте подшипник выключения (седла) на наличие возвратной пружины, при отсутствии, установите возвратную пружину седла подшипника.</p> <p>4.检查分离轴承是否散架、卡滞，更换分离轴承。</p> <p>4. Проверьте развал и развал подшипника выключения, замените подшипник выключения.</p>
4	<p>从动盘故障</p> <p>Неисправность ведомого диска</p>	<p>拆开离合器检查</p> <p>Разберите сцепление и проверьте</p>	<p>1.从动盘/变速箱一轴的花键齿面是否磨损，导致从动盘轴向移动受阻；如是从动盘花键磨损则更换从动盘总成；如是变速箱一轴花键磨损则更换变速箱一轴；</p> <p>1. Проверьте поверхность шлицевой шестерни первичного вала ведомого диска/КПП на наличие износа, при наличии, будет приводить к ограничению осевого передвижения ведомого диска;</p>

			<p>если шлиц ведомого диска изнашивается, замените ведомый диск в сборе; если шлиц первичного вала КПП изнашивается, замените первичный вал КПП;</p> <p>2. 从动盘摩擦片是否变形严重 (将从动盘放到压盘上检测, 变形量超过3mm则定为从动盘变形), 更换从动盘总成处理。</p> <p>2. Проверьте степень деформации фрикционного диска ведомого диска (поставьте ведомый диск в нажимной диск для контроля, если величина деформации более 3мм, признается ведомый диск деформированным), при этом, замените ведомый диск.</p>
5	<p>压盘故障</p> <p>Неисправность нажимного диска</p>	<p>拆开离合器检查</p> <p>Разберите сцепление и проверьте</p>	<p>1. 分离指/分离轴承严重磨损, 导致有效行程不足, 更换离合器盖及压盘总成和分离轴承。</p> <p>1. Если лепестки корзины/подшипник выключения серьезно изнашиваются, что приводит к недостаточному полезному ходу, замените корзину сцепления, нажимной диск в</p>

			<p>сборе и подшипник выключения.</p> <p>2.分离指高度不一致（要求检测 最高与最低之间的差值，离合 器压盘分离指两相邻指之间之 值，（在压紧状态下））：< 2.5mm可继续使用；>2.5mm更 换离合器盖及压盘总成）且没 有异物堵塞；</p> <p>2. Высота лепестков корзины не совпадает（проверьте разницу между максимальным и минимальным значениями, величину между двумя соседними лепестками корзины нажимного диска сцепления（при прижатом состоянии）: при<2,5мм можете продолжать использование; при >2,5мм замените корзину сцепления и нажимной диск в сборе), также должно быть отсутствие засорения иностранными веществами;</p> <p>3.分离指断裂，更换离合器盖及 压盘总成件；</p> <p>3. В случае излома лепестков корзины, замените корзину сцепления и агрегат нажимного диска;</p>
--	--	--	---

6	拨叉轴部件故障 Неисправность компонентов вала вилки переключения	拨叉与轴承座二者接触处是否过度磨损 Проверьте контакт вилку переключения с гнездом подшипника на наличие чрезмерного износа	更换新的合格的拨叉和轴承座 Замените вилку переключения и гнездо подшипника новыми качественными
---	--	--	---

三、故障模式：车辆起步发抖

III. Вид неисправности: сотрясение при трогании с места

故障现象：车辆起步不平稳，起步发抖。

Явление неисправности: трогание с места автомобиля не плавно, со сотрясением.

序号 № п/п	原因 Причина	检查方法 Метод проверки	检查发现有问题解决 办法 Решение при обнаружении неисправности
1	操作不当 Неправильная операция	向司机了解，整车起步是用哪个档位起步 Узнайте у водителя, что он трогался с какой передачи	如果用三档或三档以上起步，整车会出现抖动，离合器早期磨损等故障，要求司机使用一档或二档起步。 При трогании с третьей скорости и выше, будут сотрясение автомобиля и преждевременный износ сцепления и тому подобные неисправности, при этом, скажите водителю, что следует трогаться с первой или

			второй передач.
2	连接部件故障 Неисправность соединительных компонентов	检查发动机的固定螺栓，变速器与飞轮壳固定螺栓，离合器盖固定螺栓是否松动 Проверьте крепежный болт двигателя, крепежный болт КПП и картера маховика, а также крепежный болт корзины сцепления на наличие ослабления	松动应予以拧紧 При ослаблении, затягивайте
3	总、分泵及部件故障 Неисправность главного и рабочего цилиндров и компонентов	检查分泵是否有分段动作或者是回位太快。 Проверьте наличие ступенчатого срабатывания рабочего цилиндра или слишком быстрого возвращения в исходное положения.	将分泵的自由行程调小，如能分离则为分泵行程不足，应按以下步骤排查： Уменьшается свободный ход рабочего цилиндра, если можно выключить, признается ход рабочего цилиндра недостаточным, проверьте по следующим шагам: 1.检查分泵与气罐之间的管路是否畅通和密封，管路内径是否够大（一般要求6-8mm）。

			<p>1. Проверьте трубопровод между рабочим цилиндром и ресивером на возможность свободного движения по нему и наличие уплотнения, а также проверьте внутренний диаметр трубопровода (обычно должен быть 6-8мм).</p> <p>2.检查总泵的液压油罐内液压油是否足够、干净。</p> <p>2. Проверьте гидравлическое масло в резервуаре главного цилиндра на достаточность и чистоту.</p> <p>3.检查分泵是否漏油、漏气,密封胶是否失效,失效则更换分泵处理。</p> <p>3. Проверьте рабочий цилиндр на утечку масла и газа, проверьте выход из строя герметик, при выходе из строя, замените рабочий цилиндр.</p> <p>4.如果以上检查处理不能解决行程不足问题,则可能是分泵选型不当,缸径过小。</p> <p>4. Если вышеуказанная</p>
--	--	--	---

			<p>проверка и решения не действуют, может быть, выбрали неправильную модель рабочего цилиндра со слишком малым диаметром.</p>
4	<p>分离轴承的套筒卡滞, 回位不顺畅</p> <p>Заедание гильзы подшипника выключения, несвободное вращение в исходное положение</p>	<p>拆下离合器壳底盖（或观察孔），踩下离合器踏板后松开，观察分离轴承（座）回位是否灵活；松开离合器，检查分离轴承是否转动灵活。</p> <p>Снимите донную крышку картера сцепления (или смотровое окно), нажмите на педаль сцепления и потом ослабьте, наблюдайте за возможностью беспрепятственного вращения подшипника выключения (седла); ослабьте сцепление, проверьте возможность свободного</p>	<p>1.检查分离摇臂(助力分泵)是否有回位弹簧,无回位弹簧则分泵回位慢,会引起离合器打滑,应加装摇臂回位弹簧。</p> <p>1. Проверьте коромысло выключения (рабочий цилиндр усилителя) на наличие возвратной пружины, при отсутствии, пружина медленно возвращается в исходное положение, что может вызывать скольжение сцепления, таким образом, следует предусмотреть возвратную пружину коромысла.</p> <p>2.如分离轴承(座)缺油,加注润滑脂,(无加注润滑油管,则加装)。</p> <p>2. При отсутствии масла подшипника выключения (седла), заправляйте</p>

		<p>вращения подшипника выключения.</p>	<p>консистентной смазкой (если отсутствует маслопровод, установите).</p> <p>3.如加润滑脂不能解决, 拆下变速箱, 检查分离轴承(座)是否有回位弹簧, 没有回位弹簧则增加轴承座回位弹簧。</p> <p>3. Если заправка консистентной смазкой не помогает, снимите КПП, проверьте подшипник выключения (седла) на наличие возвратной пружины, при отсутствии, установите возвратную пружину седла подшипника.</p> <p>4.检查分离轴承是否散架、卡滞, 更换分离轴承。</p> <p>4. Проверьте развал и развал подшипника выключения, замените подшипник выключения.</p>
5	<p>分离指/分离垫环高度不一致</p> <p>Высота лепестков корзины/прокладочного кольца выключения не совпадает</p>	<p>分解离合器检查</p> <p>Разберите сцепление и проверьте</p>	<p>分离指高度不一致, 要求检测最高与最低之间的差值, 离合器压盘分离指两相邻指之间之值, (在压紧状态下)) : <2.5mm可继续使</p>

			<p>用； >2.5mm更换离合器盖及压盘总成）且没有异物堵塞；</p> <p>2. Высота лепестков корзины не совпадает (проверьте разницу между максимальным и минимальным значениями, величину между двумя соседними лепестками корзины нажимного диска сцепления (при прижатом состоянии): при <2,5мм можете продолжать использование; при >2,5мм замените корзину сцепления и нажимной диск в сборе), также должно быть отсутствие засорения инородными веществами;</p>
6	<p>从动盘减震弹簧松脱、断裂</p> <p>Ослабление и излом амортизационной пружины ведомого диска</p>	<p>拆下离合器检查</p> <p>Разберите сцепление и проверьте</p>	<p>更换离合器从动盘总成件</p> <p>Замените агрегат ведомого диска сцепления</p>
7	<p>压盘变形</p> <p>Деформация нажимного диска</p>	<p>拆下离合器检查，用直尺、塞规检查压盘平面跳动量。</p>	<p>1.<0.2mm可继续使用</p> <p>1. При<0,2мм, можете продолжать</p>

		<p>Снимите сцепление, существует частичное синение поверхности нажимного диска, а также проверьте величину биения поверхности нажимного диска плоской линейкой и калибром-пробкой</p>	<p>использование. 2. >0.2mm 更换离合器盖及压盘总成 2. При >0,2мм, замените корзину сцепления и нажимной диск в сборе</p>
--	--	---	---

四、故障模式：离合器异响

IV. Вид неисправности: ненормальный звук сцепления

故障现象：在车辆行驶或发动机运转过程，离合器出现不正常响声

Явление неисправности: в процессе движения автомобиля или работы двигателя, сцепление издает ненормальный звук

序号 № п/п	原因 Причина	检查方法 Метод проверки	检查发现有问题的解 决办法 Решение при обнаружении неисправности
1	离合器踏板回位 弹簧过软, 脱落或 断裂 Чрезмерное смягчение, вылезание или излом возвратной пружины сцепления	检查弹簧 Проверьте пружину	离合器踏板或分离轴承 回位弹簧折断、过软或 脱落等，致使分离轴承 前后移动与分离杠杆碰 撞，更换回位弹簧。 Чрезмерное смягчение, вылезание или излом возвратной пружины педали сцепления или подшипника выключения и т.д. приводят к движению подшипника выключения вперед и назад, в результате чего сталкивается с рычагом выключения, при этом, замените возвратную пружину.

2	<p>分离轴承损坏</p> <p>Повреждение подшипника</p> <p>выключения</p>	<p>踏下离合器踏板少许，此时有响声，但放松后响声消失，则证明分离轴承响。</p> <p>Немного нажмите на педаль сцепления, при этом, издаст щелчок, который исчезнет после ее отпуска, это говорит о том, что подшипник выключения издает звук.</p> <p>1.如听到的是哗、哗的响声，则可能为轴承缺油，滚珠与轴承圈干燥或松旷</p> <p>1. Если издаст щелчок, может быть, отсутствует масло подшипника, шарик и обойма подшипника были осушены или ослаблены</p> <p>2.如听到的是哗啦、哗啦的响声，则为轴承滚珠破碎、轴承散架损坏或根本不能动。</p> <p>2. Если издаст лязг, шарик подшипника разбивается, подшипник разваливается и повреждается или ни в коей мере не может передвигаться.</p>	<p>1.应对分离轴承加注润滑脂。</p> <p>1. Заправляйте подшипник выключения консистентной смазкой.</p> <p>2.应更换分离轴承处理</p> <p>2. Замените подшипник выключения</p>
3	<p>分离轴承回位弹簧松、断</p> <p>Ослабление излом</p>	<p>如听到的是间断的金属碰击声，一般可判定为分离轴承（套）回位弹簧松弛。</p> <p>Если издаст прерывистый</p>	<p>更换回位弹簧</p> <p>Замените возвратную пружину</p>

	возвратной пружины подшипника выключения	звук удара по металлу, как правило, признается возвратная пружина подшипника выключения (втулка) ослабленной.	
4	从动盘减震弹簧松脱、断裂 Ослабление и излом амортизационной пружины ведомого диска	拆下离合器, 检查从动盘减振弹簧是否有松动或断裂等故障。 Снимите сцепление, проверьте амортизационную пружину ведомого диска на наличие ослабления и или разрыва и других неисправностей.	更换从动盘总成 Замените агрегат ведомого диска
5	从动盘花键孔或轴配合松旷 Ослабление шлицевого отверстия ведомого диска или валовой посадки	当刚踏下离合器踏板或刚抬起踏板时, 离合器发出“咯噔”一下的响声, 是由于从动盘盘毂与变速器第一轴花键齿磨损过甚, 其配合松旷碰击的响声 В начале нажатия на педаль сцепления или отпуска педали сцепление издает звук «тук-тук», это вызывается чрезмерным износом втулки ведомого диска и шлицевой шестерни первичного вала КПП, в результате чего ослабляется посадка	如是从动盘花键磨损则更换离合器从动盘总成; 如是从变速箱一轴花键磨损则更换变速箱一轴 Если шлиц ведомого диска изнашивается, замените агрегат ведомого диска сцепления; а если шлиц первичного вала КПП изнашивается, замените первичный вал КПП.

6	<p>从动盘钢片断裂、破碎或铆钉头外露</p> <p>Разрыв и дробление стальной пластины ведомого диска или обнажение головки заклепки</p>	<p>汽车起步时刚放松离合器踏板就听到尖声，随即踏下踏板，响声消失。</p> <p>Во время трогания с места, издаст острый звук в момент отпуска педали сцепления, потом нажмите на педаль, звук исчезнет.</p>	<p>1.从动盘钢片断裂、破碎，更换从动盘总成件；</p> <p>1. В случае разрыва и дробления стальной пластины ведомого диска, замените агрегат ведомого диска;</p> <p>2.铆钉头外露刮碰压盘或飞轮所致；更换从动盘总成件和损伤的相关件（离合器盖及压盘总成或飞轮）。</p> <p>2. Головка заклепки обнажает и сталкивается с ведомым диском или маховиком; замените агрегат ведомого диска или поврежденные связанные с ним изделия (корзину сцепления или нажимный диск в сборе или маховик).</p>
---	---	--	---

五、故障模式：离合器分离沉重

V. Вид неисправности: тяжелое выключение сцепления

故障现象: 在正常气压下, 踏下离合器踏板时, 感觉非常沉重

Явление неисправности: во время нажатия на педаль сцепления при нормальном давлении воздуха, оказалось очень тяжело

序号 № п/п	原因 Причина	检查方法 Метод проверки	检查发现有问题解决时的解决办法 Решение при обнаружении неисправности
1	踏板轴失油锈蚀、卡滞 Ржавчина и заедание из-за отсутствия масла вала педали	拆下踏板检查 Снимите педаль и проверьте	加注润滑脂 Заправляйте консистентной смазкой
2	分离拨叉轴失油锈蚀、卡滞 Ржавчина и заедание из-за отсутствия масла вала вилки выключения	将分泵推杆卸下, 用手推拉分离拨叉, 检查灵活程度 Снимите штангу толкателя рабочего цилиндра, передвигайте вилку выключения руками, проверьте ловкость	加注润滑脂 Заправляйте консистентной смазкой
3	踏板变形机件失调 Деформационная деталь педали плохо регулируется	检查是否变形 Проверьте деформацию	更换踏板 Замените педаль
4	油管直径过小, 造成阻力过大 Слишком малый диаметр маслопровода вызывает слишком большое сопротивление	检查分泵与气罐之间的管路是否畅通和密封, 管路内径是否够大(一般要求 6-8mm) 1. Проверьте трубопровод между рабочим цилиндром и ресивером на возможность свободного движения по нему и наличие уплотнения, а также проверьте внутренний диаметр трубопровода (обычно должен быть 6-8мм).	加大管路直径 Увеличьте диаметр трубопровода

