

Техническая информация 52/94

Инструкция по обслуживанию и эксплуатации многодисковых тормозов в масле

1. Эксплуатационные характеристики многодисковых тормозов в масле (тип моно- и мультисерво).

Оба типа тормозов (моно- и мультисерво) работают в маслянной ванне по принципу шариковой рампы, когда два разжимных диска воздействуют на фрикционные и промежуточные диски по направлению к стенкам корпуса тормоза. При перемещении разжимного клина в радиальном направлении к центральной оси тормоза происходит поворот разжимных дисков вокруг своей оси в противоположном друг другу направлении, вследствие этого поворота, шарики, расположенные между дисками в конических полостях, воздействуют на разжимные диски, перемещая их относительно друг друга в осевом направлении. Тормоз опционально может состоять из 2-6 фрикционных дисков и соответствующего числа промежуточных дисков, что позволяет подобрать практически любые требуемые характеристики согласно запроса заказчика, оперируя при этом и материалом фрикционных дисков (бумага, металлизированный материал, графит).

Типы и функциональные характеристики рассмотрены далее, схематическая конструкция показана в Приложении. Разжимной узел состоит из двух разжимных дисков 1, которые смонтированы друг к другу, поверхностями, имеющими конусообразные полости 17 для расположения в них стальных шариков 2, также между разжимными дисками 1 в зоне действия разжимного клина 13 расположены два ролика 4, через которые усилие передается на диски 1. Разжимные диски 1 соединяются между собой посредством стягивающих пружин 3, количество которых, как и шариков 2, в зависимости от размера тормоза может быть 4 или 5.

В целом тормозной узел, состоит из описанного выше разжимного узла и двух блоков дисков находящихся с его обеих сторон и состоящих из фрикционных 5 и промежуточных 6 дисков, удерживаемых от аксиального смещения четырьмя зафиксированными в корпусе пальцами 14. В версии «Мультисерво» два первых промежуточных диска зафиксированы не на пальцы 14, а на вспомогательные приливы 15 разжимных дисков 1. Эффект от этого следующий: при торможении, т.е. вхождении разжимного клина между разжимных дисков внутренний промежуточный диск 6, в зависимости от частоты вращения, дополнительно проворачивается вместе с соответствующим разжимным диском 1 в направлении розжима, создавая дополнительную прижимную силу. Таким образом, три фрикционные поверхности способствуют возникновению сервоэффекта. В версии «Моносерво» все промежуточные диски 6 зафиксированы на пальцы 14. В этом случае только одна поверхность первого фрикционного диска будет увеличивать тормозной эффект. Во избежание ошибок при монтаже в версии «Моносерво» бобышки 15 разжимных дисков 1 удалены. Соотношение развиваемого тормозного момента двух версий при прочих равных условиях составляет примерно 100 : 50, т.е. изменением метода фиксации промежуточных дисков можно увеличить (уменьшить) тормозной момент примерно в два раза.

Также существует еще одна версия многодисковых тормозов в масле с гидравлическим демпфированием разжимного узла как показано в Приложении на виде «Z». На каждом из разжимных узлов смонтировано по четыре демпфера. В нерабочем положении демпфирующие поршни 7 удерживаются в разжимных дисках 1 и прижимаются к пальцам 14 пружинными пластинами 8. Масло может попадать в подпоршневую область через шариковый клапан. В процессе торможения разжимной узел прокручивается на несколько градусов в направлении вращения вала вследствие чего поршень 7, расположенный за разжимным клином в направлении вращения и другой диагонально противоположный поршень, сжимают пружины 8, вследствие этого масло не может выйти из подпоршневого пространства через закрытые шариковые клапаны 11, что позволяет смягчить контакт разжимных дисков 1 и пальцев 14 и значительно снизить или вообще исключить шум в процессе торможения. Палец 9, выполняет роль наполнителя во избежание чрезмерного заполнения подпоршневого пространства маслом, когда проставочная шайба 10, удерживает шарик 11 в гнезде. Пружинные пластины 12 предназначены для транспортировки и после окончания монтажа тормоза демонтируются.

2. Инструкция по монтажу многодисковых тормозов в масле.

В зависимости от типа тормоза при сборке блока дисков монтаж начинают с промежуточного 6 или фрикционного 5 дисков. При монтаже фрикционных дисков на ведущий вал, убедитесь, чтобы отверстия 18, необходимые для охлаждения масла, совпадали, т.е. имели общую ось. Для удобства контроля в различных вариантах на дисках одно отверстие может иметь больший диаметр или может быть нанесена маркировка на один из шлицевых зубьев. Вставьте наружные промежуточные диски 6 их пазами 16 на пальцы 14. Когда смонтирован последний промежуточный диск внутреннего блока, обратите внимание какой тип тормоза Вы собрали, «Моносерво» или «Мультисерво». В случае сборки тормоза типа «Моносерво», промежуточный диск также монтируется пазами 16 на пальцы 14. В случае «Мультисерво», последний промежуточный диск монтируется на вспомогательные приливы 15 разжимных дисков 1 при их установке. После сборки разжимного узла аналогично собирается наружный блок дисков. Однако, следует обратить внимание на установку первого промежуточного диска наружного блока (по типу «Моносерво» или «Мультисерво»). Установите крышку корпуса тормоза. При затяжке будьте внимательны и не нарушайте осевое положение пальцев 14. неправильная центровка пальцев может привести к неработоспособности тормоза вследствие плохого осевого перемещения деталей тормоза. Крышка корпуса тормоза должна быть отцентрована направляющими штифтами.

Тормозной зазор не может быть отрегулирован до установки тормозного цилиндра и его регулировка описана в соответствующем руководстве по монтажу и эксплуатации.

При сборке многодискового тормоза в масле с демпфирующими элементами, помните что, пружинные пластины 12 могут быть сняты только после того как поршни 7 будут иметь контакт с пальцами 14.

3. Техническое обслуживание и руководство по ремонту многодисковых тормозов в масле.

Многодисковые тормоза в масле практически не нуждаются в техническом обслуживании так как они работают в защищенной от внешних воздействий среде. Обслуживание заключается только в проверке уровня масла и его регулярной замене через интервалы, рекомендованные производителем трансмиссии. Старое трансмиссионное масло, содержащее частицы износа и долгое время подвергавшееся действию высоких температур в процессе работы тормоза, может способствовать значительному снижению тормозной эффективности.

Однако, при перегрузке или при износе фрикционного материала в результате работы тормоза в загрязненном масле, необходимо заменить фрикционные диски, а возможно также и промежуточные. Признаком износа фрикционного материала дисков может служить чрезмерно большой ход разжимного клина 13 (см. также инструкцию по обслуживанию и ремонту соответствующего приводного цилиндра). После слива трансмиссионного масла, демонтируйте тормоз в последовательности, обратной описанной в параграфе 2 данной инструкции, и проведите тщательный визуальный контроль всех составляющих его деталей. Промежуточные диски, толщина которых не соответствует требованиям чертежа должны быть заменены, также как те, на рабочей поверхности которых выявлены пятна и (или) трещины, возникшие в результате термического перегрева. Также и фрикционные диски должны быть заменены в том случае, если не отвечают требованиям по толщине или когда фрикционная поверхность повреждена в результате термического стресса. Во избежание возникновения неравномерных тормозных характеристик, необходимо во время ремонта заменить все фрикционные диски на оси, даже в случае если повреждены только несколько из них.

Разжимной узел также должен быть разобран (для разборки необходимо снять пружины 3) и проверен на наличие повреждений, особо тщательно в области контакта с фрикционными дисками. Если поврежден какой-либо из разжимных дисков 1, второй также подлежит замене в обязательном порядке. Все детали должны быть тщательно протерты чистым, не содержащим ворса куском материала таким образом, чтобы на фрикционных поверхностях и полостях 17, а также в зоне установки роликов 4 не оставались частички протирочного материала. Разжимной узел собирается с использованием **нового** комплекта пружин 3. Сборка производится аналогично инструкции, приведенной в параграфе 2. В версии тормоза с дополнительными демпфирующими элементами, после разборки и очистки, убедитесь, что внутренние части демпфера собраны в правильной последовательности, иначе демпфирующий узел не будет работать. Особое внимание обратите на то, чтобы всасывающий канал под шариковым клапаном 11 не был загрязнен.

При замене дисков, содержащих в качестве фрикционного материала бумагу, на новые, убедитесь, что они перед монтажом были вымочены в течение нескольких часов в том же типе трансмиссионного масла, которое используется в мосте (трансмиссии). Данная процедура позволит заполнить поры материала маслом. Для дисков, на которых в качестве фрикционного используется металлизированный материал или графит, в этом нет необходимости.



