

Изобретение относится к железнодорожному транспорту, в частности к конструкции тягового привода локомотивов с опорно-рамным подвешиванием тяговых электродвигателей.

Известен тяговый привод локомотива, содержащий установленный на раме экипажной тележки тяговый электродвигатель, полый вал которого соединен посредством торсионного передаточного вала привода и закрепленных на его конца муфт с валом ведущей шестерни рамного редуктора. Полый вал связан с торсионным валом жесткой зубчатой муфтой, а на другом конце торсионного вала установлена трехлопастная муфта [Авт.св. СССР № 473629, кл. В 61 С 9/50, опублик. 14.06.75].

Недостатком известного привода является то, что для передачи больших крутящих моментов необходимо увеличить размеры элементов муфты, а это не всегда возможно конструктивно и вызывает увеличение затрат на изготовление, обслуживание и ремонт муфты, а также привода в целом.

Наиболее близким к заявляемому объекту по технической сущности является тяговый привод, получивший применение на электровозах чешской фирмы "Skoda". Тяговый привод содержит установленный на раме тележки тяговый электродвигатель с полым валом якоря, внутри которого размещен торсионный передаточный вал привода, соединенный посредством муфт с валом электродвигателя и силовым редуктором. Последний опирается одной частью корпуса на ось колесной пары, другая часть через подвеску закреплена на раме тележки. В таком приводе для соединения торсионного передаточного вала с валом электродвигателя и силовым редуктором используются две шарнирные карданные муфты. Торсионный передаточный вал фирмы "Skoda" представляет собой классический карданный вал с двумя шарнирами Гука. Для компенсации осевых перемещений в одну из муфт вводится дополнительное подвижное шлицевое соединение или увеличивается осевой разбег опорных подшипников малой шестерни редуктора [Бирюков И.В., Беляев А.И., Рыбников Е.К. Тяговые передачи электроподвижного состава железных дорог. М.: Транспорт, 1986. - С. 73; Рабочие чертежи Ed 000698 на внешнюю карданную муфту и карданный вал производства Чехии, фирмы "Skoda". 1986].

Недостатком описанного тягового привода является сложность конструкции вследствие того, что карданная муфта и шлицевое соединение расположены внутри полого вала якоря тягового электродвигателя, а также необходимость увеличения размеров шлицевого соединения для передачи больших крутящих моментов, что не всегда возможно конструктивно.

Недостатком привода с увеличенным разбегом подшипников шестерни является увеличение износа зубьев шестерни и зубчатого колеса тягового редуктора, а также опорных подшипников шестерни.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать тяговый привод с использованием таких элементов в его составе, которые создавали бы условия для передачи больших крутящих моментов при больших мощностях без увеличения габаритов привода, что повышало бы его надежность в эксплуатации при рациональном использовании межколесного пространства в локомотиве.

Поставленная задача решается тем, что в тяговом приводе локомотива, содержащем установленный на раме тележки тяговый электродвигатель с полым валом якоря, внутри которого размещен торсионный передаточный вал привода, соединенный посредством муфт с валом электродвигателя и силовым редуктором, опирающимся одной частью корпуса на ось колесной пары, а другой частью через подвеску соединенным с рамой тележки согласно изобретению, торсионный вал связан с редуктором при помощи шарнирной карданной муфты, а с полым валом якоря - жесткой зубчатой муфтой с зубьями бочкообразной формы.

Предложенная конструкция тягового привода локомотива позволяет упростить конструкцию за счет установки зубчатой муфты на конце полого вала якоря электродвигателя взамен карданной муфты и шлицевого соединения, которые были расположены в прототипе внутри полого вала якоря тягового электродвигателя. Кроме того, соединение торсионного вала с редуктором при помощи шарнирной карданной муфты, а с полым валом - жесткой зубчатой муфтой позволяет уменьшить габариты муфт без снижения их механической прочности и, следовательно, увеличить надежность и срок службы привода в целом.

Выполнение зубьев бочкообразной формы обеспечивает компенсацию перекосов вала якоря электродвигателя и торсионного передаточного вала привода.

Характеризующие изобретение признаки являются существенными, так как каждый признак необходим для обеспечения функционального назначения тягового привода (тяговая передача локомотива), а вместе взятые признаки достаточны для того, чтобы отличить предлагаемый тяговый привод от известных в технике.

В дальнейшем изобретение поясняется описанием конкретного его выполнения и прилагаемым чертежом.

На чертеже изображен тяговый привод, общий вид.

Тяговый привод локомотива содержит закрепленный на раме тележки тяговый электродвигатель 1 с полым валом 2 якоря, внутри которого размещен торсионный передаточный вал 3 привода, соединенный посредством муфт с валом 2 электродвигателя и силовым редуктором 4. Последний опирается одной частью корпуса на ось колесной пары 5, а другой частью через подвеску с упругими элементами соединен с рамой тележки. Торсионный вал 3 связан с редуктором 4 при помощи шарнирной карданной муфты 6, а с полым валом 2 якоря - жесткой зубчатой муфтой 7, зубья которой выполнены бочкообразной формы.

Тяговый привод работает следующим образом.

При работе тягового привода вращающий момент от вала 2 якоря тягового электродвигателя 1 через зубчатую муфту 7 передается на торсионный вал 3, далее с вала 3 через карданную муфту 6 на вал малой шестерни редуктора 4. Выходным валом редуктора 4 является ось колесной пары 5. Перемещение торсионного вала 3 относительно вала 2 якоря тягового электродвигателя 1 и вала малой шестерни редуктора 4, возникающие вследствие перемещений колесной пары при движении локомотива, компенсируются за счет свойств карданной 6 и зубчатой 7 муфт.

Такое конструктивное исполнение тягового привода обеспечивает увеличение расстояния между зубчатой и карданной муфтами, что позволяет с учетом дополнительно освобожденного места установить более мощный электродвигатель, а, следовательно, реализовать большую силу тяги.

Таким образом, можно считать, что предлагаемая конструкция тягового привода локомотива обладает новой, неизвестной ранее совокупностью признаков, позволяющих упростить конструкцию привода, более рационально использовать межколесное пространство для размещения в нем тягового электродвигателя, а также обеспечить передачу больших крутящих моментов при больших мощностях без увеличения габаритов привода за счет применения в нем зубчатой и карданной муфт, соединяющих торсионный передаточный вал привода с электродвигателем и редуктором, что повышает надежность и долговечность привода.

