

УПРАВЛЕНИЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫМ МЕХАНИЗМОМ  
ПРИВОДА ВЕДУЩИХ КОЛЕС

М.С.ВЫСОЦКИЙ, П.А.АМЕЛЬЧЕНКО, Д.А.ДУБОВИК

Государственное научное учреждение

«ОБЪЕДИНЕННЫЙ ИНСТИТУТ МАШИНОСТРОЕНИЯ НАН Беларуси»

Минск, Беларусь

В последнее время в научно-технической литературе появились сообщения о разработках дифференциальных механизмов с управляемым распределением мощности силовой установки между ведущими колесами в процессе движения колесных машин. Расчетные исследования показывают, что максимальные значения показателей эксплуатационных свойств колесных машин достигаются регулированием распределения мощности силовой установки между ведущими колесами при движении колесных машин и в зависимости от складывающихся условий их эксплуатации.

Целью настоящей работы явилась разработка устройства рулевого управления с управлением дифференциальным механизмом привода ведущих колес, позволяющего осуществлять управление распределением мощности силовой установки между ведущими колесами для повышения эксплуатационных свойств внедорожных колесных машин.

Решение поставленной задачи достигнуто разработанным устройством рулевого управления внедорожной колесной машины, содержащем межколесный дифференциальный механизм привода ведущих колес, рулевой вал, силовой цилиндр, насос-дозатор. Насос-дозатор кинематически связан с рулевым валом. Гидравлически насос-дозатор через гидрораспределитель связан с питающим насосом и полостями силового цилиндра. Шток силового цилиндра соединен с рулевой трапецией. Согласно разработанному техническому решению, рулевое управление дополнительно содержит механизм управления межколесным дифференциалом, состоящий из распределителя золотникового типа и гидромотора. Причем торцевые полости распределителя золотникового типа гидравлически соединены с полостями силового цилиндра. Управляющие полости распределителя золотникового типа соединены с гидромотором. Один вал гидромотора кинематически связан с полуосевой шестерней межколесного дифференциала и полуосью привода соответствующего ведущего колеса. Второй вал гидромотора кинематически связан со второй полуосевой шестерней межколесного дифференциала и с полуосью привода противоположного ведущего колеса. Кроме того, устройство содержит дроссельный регулятор. Дроссельный регулятор кинематически связан с рулевой трапецией. Гидравлически дроссельный регулятор связан с гидромотором механизма управления межколесным дифференциалом через упомянутый распреде-

литель.

Разработанное устройство рулевого управления с управлением дифференциальным механизмом привода ведущих колес работает следующим образом.

При нейтральном положении рулевого колеса рулевой вал удерживает насос-дозатор в положении, при котором рабочая жидкость не поступает в полости силового цилиндра. Рулевая трапеция удерживает ведущие колеса управляемого моста в нейтральном положении. Вращение полуосевых шестерен дифференциального механизма осуществляется с равной скоростью в одном направлении. В результате реализуется прямолинейное движение внедорожной колесной машины.

При повороте рулевого колеса рулевой вал воздействует на насос-дозатор. В результате рабочая жидкость поступает в ту или иную полость силового цилиндра. Силовой цилиндр перемещает рулевую трапецию и поворачивает соответствующим образом ведущие колеса управляемого моста. Одновременно рабочая жидкость поступает к торцам распределителя и вызывает осевое смещение его золотника. При этом распределитель открывает доступ рабочей жидкости к гидромотору, который начинает вращать привод и увеличивает скорость вращения внешнего ведущего колеса. Скорость вращения внутреннего ведущего колеса уменьшается на такую же величину. С увеличением угла поворота рулевого колеса и ведущих колес управляемого моста дроссельный регулятор, кинематически связанный с рулевой трапецией, регулирует соответствующим образом в сторону увеличения давление и расход рабочей жидкости.

При движении внедорожной колесной машины со смещенной тяговой нагрузкой, например, колесного трактора с плугом на пахоте, или на склоне для обеспечения курсовой устойчивости движения золотник распределителя с помощью органа управления принудительно устанавливается и фиксируется в левом или правом положении. Положение для установки органа управления определяется в зависимости от направления действия отклоняющего момента, который необходимо воспринять и компенсировать. Величина стабилизирующего момента рыскания внедорожной колесной машины регулируется с помощью органа управления дроссельного регулятора.

Таким образом, для использования в конструкции внедорожных колесных машин разработано устройство рулевого управления с управлением дифференциальным механизмом силового привода ведущих колес, обеспечивающее осуществление управления распределением мощности силовой установки между ведущими колесами управляемого моста за счет регулирования их скоростей вращения.