

му звену с помощью угловых двуплечих рычагов, включенных в систему шарнирного параллелограмма или при помощи прямых двуплечих рычагов с одинаковым соотношением плеч, передающих усилие также на одно силоизмерительное звено. Динамометрические автосцепки обеспечивают непрерывное суммирование сил, действующих в продольно-вертикальных плоскостях правой K_p > левой V_l и верхней I_v тяг навесной системы, т.е. позволяют реализовать уравнение

$$V = K_l + Я_p + И_c$$

Для тракторов класса 1, 4 изготовлены два варианта динамометрических автосцепок с нижним горизонтальным прямым поворотным валом и П-образным нижним валом, позволяющим проводить измерения тягового сопротивления машин с приводом рабочих машин от ВОМ трактора. С целью расширения эксплуатационных возможностей устройств для измерения тягового сопротивления машин к динамометрическим автосцепкам разработано и изготовлено приспособление в виде рамки П-образного сечения, охватывающей корпус динамометрической автосцепки, с поперечной серьгой для измерения тягового сопротивления прицепных и полунавесных машин.

Динамометрические автосцепки имеют удовлетворительные метрологические характеристики. Основная погрешность измерения тягового сопротивления не превышает 2 %, что соответствует требованиям действующего стандарта.

Достоинством динамометрических автосцепок является также их универсальность и быстрота проводимых измерений.

УДК 631.3:531.3

с.и.с. Беляк К. Т., к.т.н., проф. Вожак И.ИЕ, асп. Беляк А. К.,
БАТУ

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИВЕДЕННЫХ МОМЕНТОВ ИНЕРЦИИ МАШИН

Для исследования динамики машинно-тракторных агрегатов и динамических процессов в приводах сельскохозяйственных машин и механизмов, а также их моделирования на вычислительных машинах необходимы фактические значения приведенных моментов итерации подвижных звеньев механизмов.

Иями разработан экспериментально-расчетный метод определения приведенного к ведущему валу момента итерации вращающихся деталей механизмов машин, с постоянным передаточным отношением привода. При этом измеряются крутящий момент на валу приведения, угловые ГКО-

рости и ускорения вала при ускоренном и принудительно-замедленном за счет притормаживания приводного вала прокручивании исследуемого механизма, а значение приводного момента инерции механизма вычисляют как частное от деления скалярной суммы движущего и тормозного моментов, полученных на одинаковом скоростном уровне, на скалярную сумму ускорений разгона и замедления приводного вала на том же скоростном уровне. Это позволяет повысить точность определения приведенного момента инерции механизма за счет исключения влияния на результат измерения приведенных моментов сил трения в кинематических парах и аэродинамического сопротивления в силу идентичности скоростных режимов при разгоне и торможении.

Сущность метода заключается в следующем. В случае, когда приведенный момент инерции механизма постоянен во времени, энергия, подводимая к его приводному валу, при разгоне затрачивается на сообщение кинетической энергии движущимся звеньям и на преодоление трения в кинематических парах и аэродинамических сопротивлениях.

При остановке механизма после разгона за счет приложения тормозного момента на приводном валу при отключенном двигателе кинематическая энергия движущихся звеньев механизма затрачивается на преодоление сил трения в кинематических парах и аэродинамических сопротивлений.

Соответственно, крутящий момент, измеренный на валу приведения при разгоне механизма с ускорением E_r , будет больше инерционной крутящего момента на величину потерь на трение в кинематических парах механизма и аэродинамического сопротивления вращения деталей.

При торможении механизма с замедлением E_t величина измеряемого момента будет меньше.

Поскольку измерение крутящих моментов на валу приведения при разгоне M_r и при торможении M_t производится на одинаковых скоростных уровнях, то приведенные моменты сил трения и аэродинамического сопротивления, зависящие от скорости вращения, в силу идентичности скоростных режимов при разгоне и замедлении механизма будут равны между собой.

В этих условиях приведенный момент инерции механизма определяется как частное от деления скалярной суммы движущего и тормозного моментов на скалярную сумму ускорений вала приведения при разгоне и торможении на том же скоростном уровне.

$$I \sim M_r + M_t / E_r + E_t$$

Этот метод дает возможность сравнительно легко и точно определять как постоянный во времени, так и изменяющийся от угловой скорости приведенный момент инерции механизма по одной диаграмме синхронной записи изменения крутящего момента на валу приведения, его угловой скорости и отметок времени при ускоренном и принудительно-замедленном прокручивании исследуемого механизма.

Приведенные моменты инерции, зависящие от скорости вращения, определяются измерением крутящих моментов на приводном валу и уско-

рений вала на различных скоростных уровнях процессов разгона и торможения механизма. •

Этот метод успешно применяется на Западной МПС для определения приведенных к ведущему валу моментов инерции вращающихся масс механизмов сельскохозяйственных машин с активным приводом.

В качестве энергетического средства используются тракторы, валы отбора мощности которых имеют пусковое и тормозное устройства.