

трех групп датчиков: потенциометрических, тензометрических, контактных (концевые выключатели, прерыватели и т.д.); 2) повысить точность измерений параметров при переходных криволинейных режимах движения транспортного средства.

Л и т е р а т у р а

1. Аксенов А.И., Андреев А.П. Экспериментальное исследование устойчивости прямолинейного движения трехзвенного автопоезда. — "Автомобильная промышленность", 1971, № 3.
2. Добрин А.С. Оценочные параметры устойчивости автомобилей против опрокидывания. — "Автомобильная промышленность", 1971, № 3.
3. Любушкин В.В., Розанов В.Г. Расчет пневматического привода к тормозам автомобилей и автопоездов. — Труды НАМИ. М., 1960, вып. 20.

Г.А. Молош, И.И. Грицук, А.Л. Хилько

ВЛИЯНИЕ ПОДВЕСКИ ЗАДНЕГО МОСТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА НА УСТОЙЧИВОСТЬ РАБОТЫ НАВЕСНЫХ МАШИН

Современные универсально-пропашные колесные тракторы, кроме выполнения основных сельскохозяйственных операций, значительную часть времени заняты на транспортных работах с использованием повышенных скоростей движения. Работа на повышенных скоростях сопровождается резким ухудшением плавности хода трактора, поэтому возникла необходимость подрессоривания остова трактора с целью улучшения плавности его хода, а, следовательно, и улучшения условий работы водителя. Однако влияние подвески остова, в частности заднего моста, на устойчивость работы навесных сельскохозяйственных машин в настоящее время изучено еще недостаточно.

В настоящей статье рассмотрены некоторые вопросы устойчивости работы навесной сельхозмашины в агрегате с колесным трактором, имеющим различные варианты подрессоривания остова.

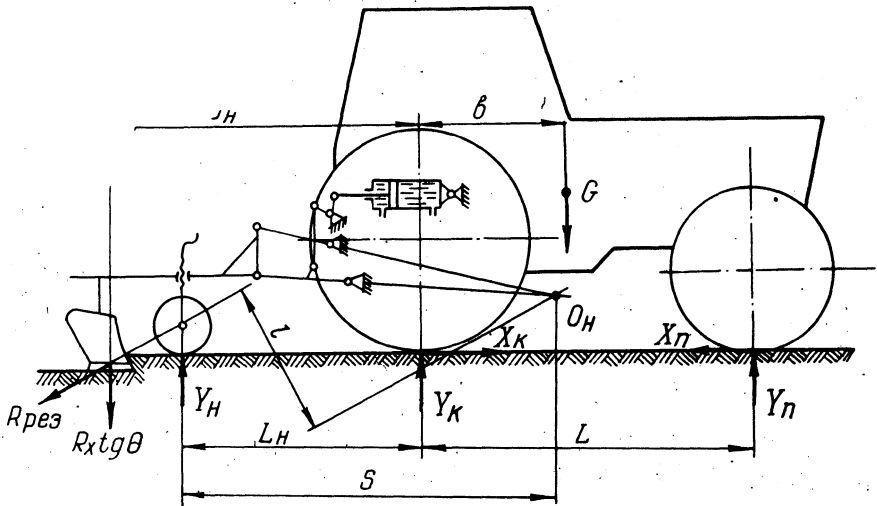


Рис. 1. Силы, действующие на машинотракторный агрегат (МТА) в вертикальной продольной плоскости при установившемся движении.

При работе на горизонтальном участке и установившемся движении (рис. 1) нормальные реакции почвы на колеса трактора определяются по следующим уравнениям:

$$Y_K = \frac{G(L-b) + R_x \operatorname{tg} \theta (L + a_H) - Y_H (L + L_H) + M_f}{L}; \quad (1)$$

$$Y_n = \frac{Gb - R_x \operatorname{tg} \theta a_H + Y_H L_H - M_f}{L}, \quad (2)$$

где Y_K и Y_n — соответственно нормальные реакции почвы на задние и передние колеса; Y_H — нормальная реакция почвы на опорное колесо навесной машины; G — вес агрегата; $R_x \operatorname{tg} \theta$ — вертикальная составляющая реакции почвы, действующая на рабочие органы навесной машины; M_f — момент сопротивления качению всего трактора; L и L_H — продольная база трактора и навесной машины; b и a_H — продольная координата центра тяжести трактора и навесной машины.

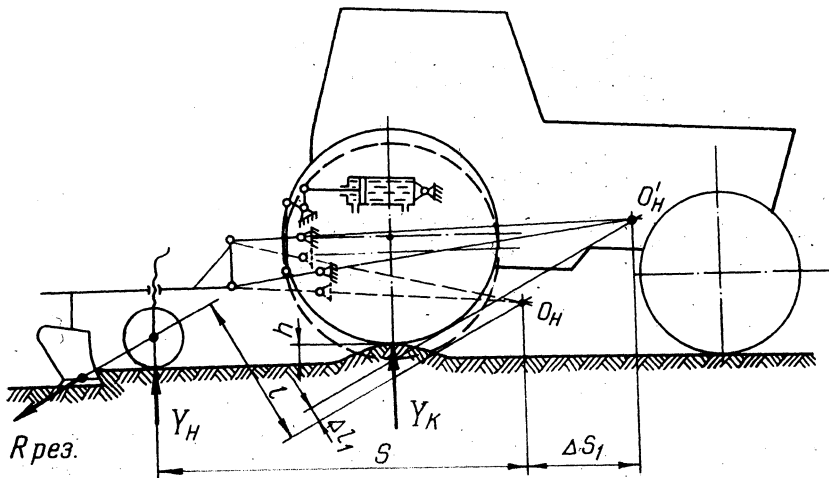


Рис. 2. Переезд единичной неровности МТА, когда задний мост трактора неподресорен.

В уравнения (1) и (2) входит нормальная реакция почвы на опорное колесо навесной машины Y_H , изменение которой оказывает влияние на сцепной вес трактора (реакция Y_K) и на устойчивость работы навесной машины.

Величина реакции Y_H определяется из условия равновесия навесной машины относительно ее мгновенного центра вращения O'_H , который находится в точке пересечения тяг навесного устройства. Если пренебречь сопротивлением качению опорного колеса и составить уравнение моментов относительно центра O'_H , то реакция Y_H определяется по следующему уравнению:

$$Y_H = \frac{R_{рез} \cdot l}{s}, \quad (3)$$

где $R_{рез}$ — результирующая реакция почвы на рабочие органы машины; l и s — координаты мгновенного центра вращения навесной машины относительно линии действия сил $R_{рез}$ и Y_H .

Из уравнения (3) следует, что при установившемся значении силы $R_{рез}$ величина нормальной реакции Y_H зависит от положения мгновенного центра вращения навесной машины.

Рассмотрим случай, когда задний мост трактора неподдрессорен, а жесткость шин примем равной $C_{\text{ш}} = \infty$. Тогда при наезде задних колес на неровность—выступ колеса вместе с остоном, навесным устройством и машиной начинают перемещаться вверх на высоту неровности h (рис. 2), но так как машина вместе с навесным устройством имеет некоторую свободу перемещения относительно остова в вертикальной продольной плоскости, то тяги навесного устройства займут новое положение, при этом мгновенный центр вращения машины из точки $O_{\text{н}}$ переместится в сторону уменьшения координаты l и увеличения координаты s и займет положение в точке $O'_{\text{н}}$. Тогда, подставляя значения l и s в уравнение (3), получим

$$Y_{\text{н}}^I = \frac{R_{\text{рез}} (1 - \Delta l_1)}{s + \Delta s_1},$$

т.е. величина $Y_{\text{н}}^I < Y_{\text{н}}$, значит глубина обработки почвы будет уменьшаться.

Рассмотрим случай, когда задний мост трактора поддрессорен (рис. 3), Тогда при наезде задних колес на неровность ко-

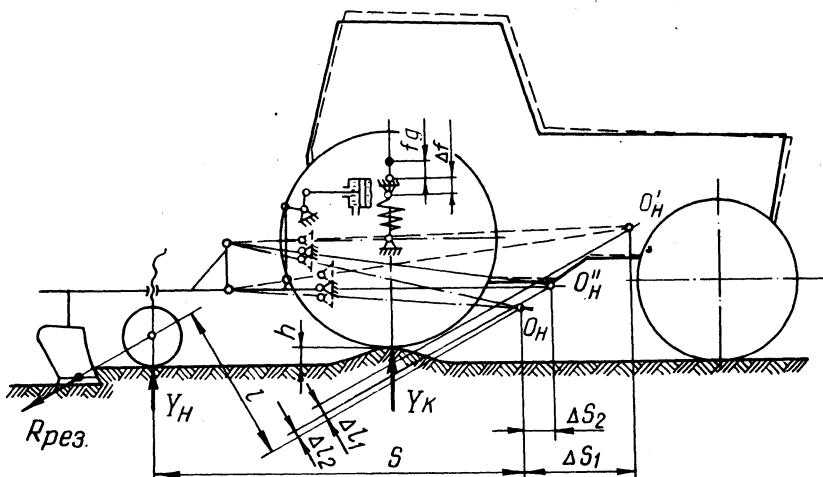


Рис. 3. Переезд единичной неровности МТА, когда задний мост трактора поддрессорен.

леса перемещаются на высоту неровности h и воздействуют на остов, но уже через упругий элемент подвески, при этом малейшее перемещение остова вверх вызывает, как было показано выше, уменьшение реакции Y_H и увеличение реакции Y_K , в результате, кроме динамического сжатия упругого элемента на величину f_{∂} , происходит дополнительное сжатие упругого элемента на величину Δf , причем, чем меньше жесткость подвески, тем больше Δf можно получить. При высоте неровности h остов в этом случае переместится на величину, которая меньше высоты неровности на $f_{\partial} + \Delta f$, т.е. $h^I = h - (f_{\partial} + \Delta f)$. Следовательно, перемещение мгновенного центра вращения навесной машины, когда задний мост трактора поддрессорен, произойдет из точки O_H в точку O_H^{II} и будет меньше, чем в случае, когда задний мост неподдрессорен: $\Delta l_2 < \Delta l_1$ и $\Delta s_2 < \Delta s_1$. Тогда $Y_H^I < Y_H^{II} < Y_H$, значит, глубина обработки почвы уменьшится, но величина отклонения от заданного значения будет меньше, чем в случае с неподдрессоренным задним мостом.

Аналогичный процесс, но только в обратном направлении, происходит, когда неровность представляет собой впадину. Следует сказать, что снижение жесткости шины также положительно влияет на устойчивость работы навесной машины, так как в этом случае приведенный прогиб подвески увеличивается $f_{пр} = f_{подвески} + f_{шины}$, а приведенная жесткость $C_{пр}$ уменьшается.

Итак, поддрессирование остова, в частности заднего моста, сельскохозяйственного колесного трактора при работе его в агрегате с навесной машиной способствует уменьшению величины отклонений нормальной реакции почвы на опорное колесо машины, а следовательно, устойчивость работы машины повышается.

Г.М. Кухаренок, Д.М. Пинский, В.А. Рожанский

ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ НА ПОКАЗАТЕЛИ РАБОЧЕГО ЦИКЛА ДИЗЕЛЯ Д-240

В настоящей статье приведены результаты доводки рабочего процесса дизеля Д-240 Минского моторного завода. В этом