

УДК 630*377.4

А.В. Жуков, профессор ;
С.Э. Бобровский, мл. н.с.

ОЦЕНКА ДИНАМИКИ ЛЕСНОГО КОЛЕСНОГО ТРАКТОРА ТИП 4К4 НА РЕЖИМЕ ТРОГАНИЯ С МЕСТА

Overloads of the forestry tractor front axle are assumed as a result of farm tractor finishing. Using of the active axle in the lumbering machine unloads the front axle in the getaway regime by 45-55%.

Для обеспечения требуемой надежности трансмиссий лесозаготовительных машин необходимо исследовать динамические процессы, происходящие в трансмиссии, при различных условиях эксплуатации. На испытаниях объектом исследований являлся колесный трелевочный трактор на базе МТЗ-82В. Общий вид его изображен на рис. 1.

С целью изучения нагруженности трансмиссии в Борисовском ЛПХ были проведены исследовательские испытания этого трактора. Испытания проводились по заранее подготовленным прололинейным волокам, имевшим горизонтальную поверхность, на протяжении участка тензометрирования - 100 м.

В результате тензометрирования полуосей трактора получены осциллограммы (рис. 2, рис. 3). Из полученных осциллограмм видно, что при трогании с места происходит резкое изменение значений крутящих моментов ($M_{кр}$) на полуосях. Максимальное значение $M_{кр}$ на полуосях переднего моста (рис. 2) достигается за 0,5-1,5 с. После чего происходит спад значений кривой. Второй пик возникает в диапазоне 1,8-2,3 с. Дальнейшие значения кривой изменяются периодически относительно среднего значения крутящего момента установившегося движения ($M_{кр}$). Установившееся движение наступает через 3-4 с после трогания трактора с места.

Из рис. 3 видно, что резкий перепад крутящего момента на полуосях заднего моста наиболее выужен в момент неустановившегося движения. Максимальный $M_{кр}$ наступает за 0,8-1 с. Второй пик достигает 60% значения максимального $M_{кр}$. Установившееся движение начинается через 4-5 с.

Анализ полученных данных дает возможность отметить следующее:

- максимальный крутящий момент на полуосях переднего моста трактора, при выключенном заднем мосту без груза нахо-

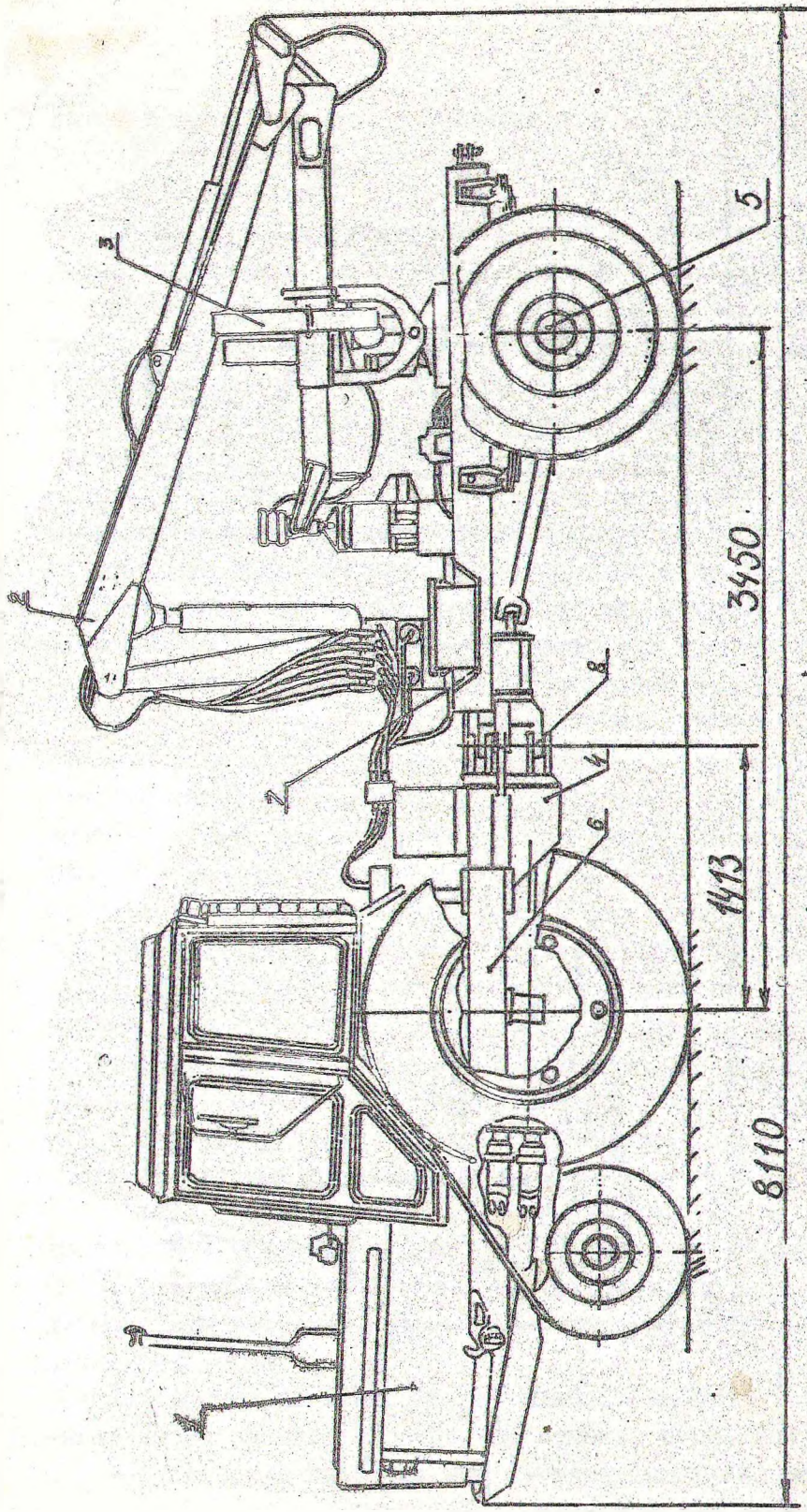


Рис. 1. Лесозаготовительная машина "Лес-10" на базе трактора МТЗ-82В: 1 - базовый модуль МТЗ-82В без переднего моста; 2 - гидроманипулятор ЛВ-184; 3 - коник ТБ-1; 4 - полеречина; 5 - задний мост МАЗ-509 (активная ось); 6 - лонжероны; 7 - серийная обрезная рама МАЗ-509; 8 - вертикальный и горизонтальный шарниры.

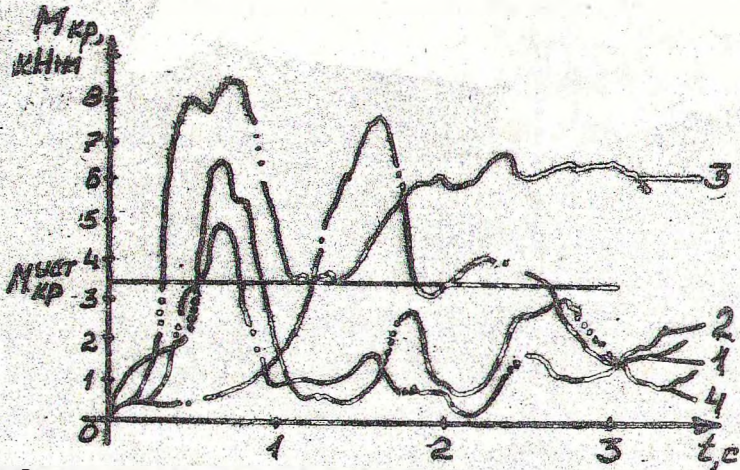


Рис.2. Образец осциллограммы процесса тензометрирования крутящего момента на полуосях переднего моста трактора на различных режимах при трогании с места: 1 - без нагрузки, без активной оси трактора; 2 - без нагрузки с активной осью трактора; 3 - с нагрузкой без активной оси трактора; 4 - с нагрузкой с активной осью трактора

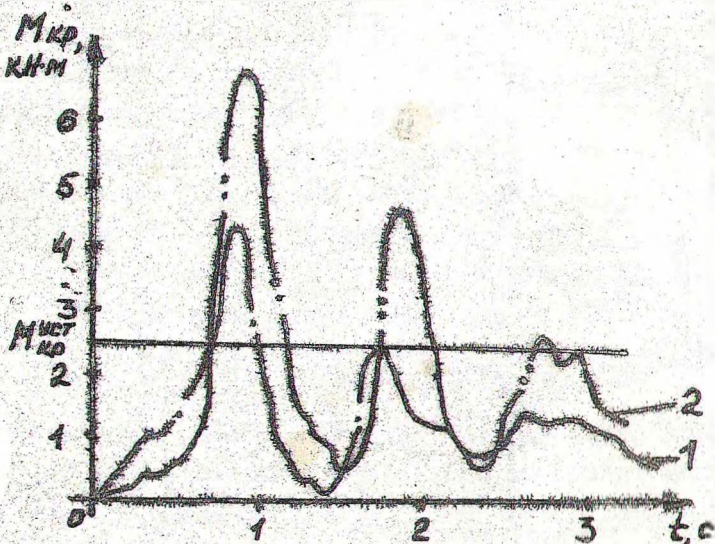


Рис.3. Образец осциллограммы процесса тензометрирования крутящего момента на полуосях заднего моста трактора на различных режимах при трогании с места: 1 - без груза; 2 - с грузом

дится в пределах: на первой передаче - 7,69-9,83 кН/м, на второй передаче - 5,46-13,37 кН/м, на третьей передаче - 9,34-13,37 кН/м;

- максимальный крутящий момент на мостах трактора без груза составляет: на первой передаче - 11,27-13,86 кН/м - на переднем мосту (9,2-11,0 кН/м на заднем мосту); на второй передаче - 13,86-16,75 кН.м (13,60-15,22 кН.м); на третьей передаче - 10,63-19,98 кН.м (12,79-15,84 кН.м);

- максимальный крутящий момент на полуосях переднего моста трактора с грузом находится в пределах: на первой передаче - 9,18-11,76 кН.м, на второй передаче 12,08-13,21 кН.м, на третьей передаче 9,99-14,18 кН.м;

- максимальный крутящий момент на мостах трактора с грузом составляет: на первой передаче - 14,27-14,89 кН.м (15,04-15,81 кН.м), на второй передаче - 11,92-20,94 кН.м (15,81-16,80 кН.м), на третьей передаче - 12,57-19,33 кН.м (15,40-16,21 кН.м).

На основании полученных осциллограмм можно сделать вывод, что характер изменения кривых крутящих моментов носит колебательный характер с явно выраженным максимальным значением в момент трогания с места. Максимальное значение $M_{кр}$ соответствует времени 0,5-1,5 с. После этого наблюдается резкий спад кривой и ее колебательное изменение (с периодом 1,0-1,5 с) до момента установившегося движения, которое начинается со времени 3-5 с. Затем изменение $M_{кр}$ происходит с периодом колебаний 8,3-8,6 с относительно среднего значения крутящего момента установившегося движения. Примерно такой же характер изменения крутящих моментов имел место при всех исследуемых вариантах движения.

Таким образом, использование активной оси в колесном трелевочном тракторе на базе МТЗ-82 разгружает перегруженный, в результате доработки трактора, передний мост при различных условиях эксплуатации в момент трогания с места с грузом и без груза на 45-55%.