

Максимальные значения динамических усилий

$v, \text{ м/с}$	$P_{кз}$	P_1	P_2	P_9	P_{10}	P_{11}
1	30,3505	27,1175	58,3056	59,9473	36,9071	28,3962
5	5,4431	36,7457	46,7819	49,2851	25,4932	48,2219
10	2,1005	32,5460	33,0024	29,4613	3,1159	56,9371

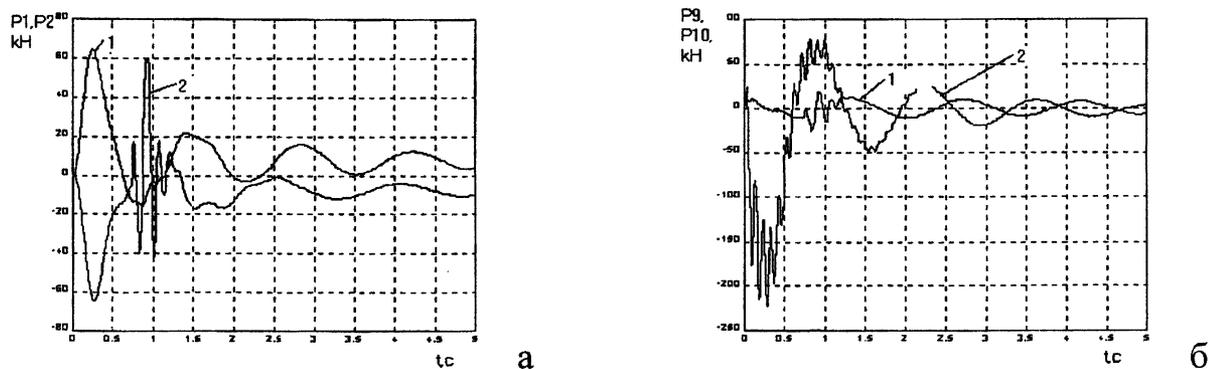


Рис. 2. Вертикальные усилия при переезде обособленных препятствий задней осью тягача: а - на раму тягача над передней P_1 (1) и задней P_2 (2) осями; б - на конике тягача P_9 (1) и P_{10} (2)

Произведенный анализ влияния на динамические показатели автопоезда параметров системы подтвердил обоснованность выбора его основных компонентов, весовых и габаритных параметров и показателей эксплуатационных свойств.

УДК 629.114.2

Скойбеда А.Т., Сонич О.А.

ОЦЕНОЧНЫЕ ПАРАМЕТРЫ МАНЕВРЕННОСТИ ПОЛНОПРИВОДНОГО ТРАКТОРА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ

*Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь*

Движение трактора с автоматической блокировкой дифференциалов характерно тем, что при маневрировании, когда необходимо поворачивать управляемые колеса с одного крайнего положения в противоположное, происходит включение и выключение фрикционных муфт, блокирующих дифференциалы. При этом трактор какое-то время совершает криволинейное движение при заблокированных дифференциалах. Это оказывает существенное влияние на ма-

невренность трактора, на перераспределение крутящих моментов между колесами одной ведущей оси, на сопротивление повороту и на увод шин при выполнении маневра.

Оценочным параметром маневренности можно принять общее время маневра, под которым понимается время от начала поворота управляемых колес для совершения маневра до установившегося прямолинейного движения после его выполнения [5].

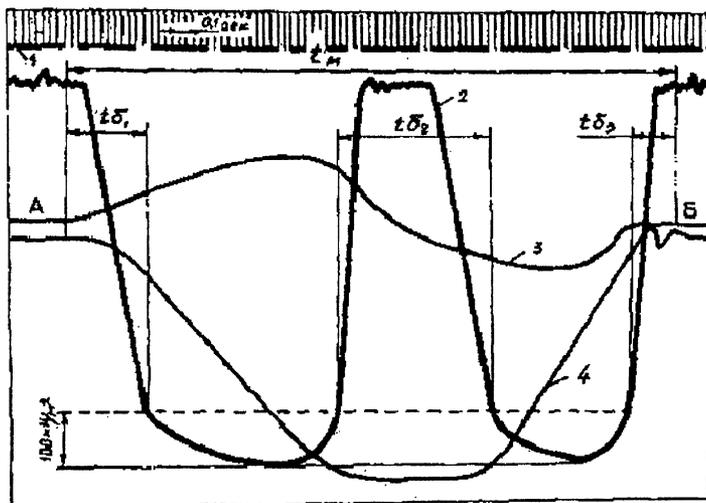


Рис. 1 Определение коэффициента времени блокировки при маневрировании по виду осциллограммы:

1 – отметчик времени, 2 – запись давления в гидромуфте, 3 – угол поворота правого управляемого колеса, 4 – угол поворота продольной оси трактора; А, Б – начало и конец маневра;

T_m – время маневра, $t_{\delta 1}$, $t_{\delta 2}$, $t_{\delta 3}$ – время, в течение которого дифференциалы заблокированы

Начало выполнения маневра определить по отклонению линии угла поворота управляемых колес на осциллограмме, а конец маневра – по прямолинейности линии записи курсового угла с помощью гирополукомпаса

$$t_m = \frac{\sum_{i=1}^n t_i}{n},$$

где n – число зачетных заездов.

Движение считать прямолинейным, если отклонения от трактора не превышают 0,0035 рад.

Оценочным параметром работы автоматической блокировки можно принять коэффициент времени блокировки, представляющий собой отношение времени, в течение которого дифференциалы при выполнении маневра остаются заблокированными ($\sum t_{\delta}$) к общему времени маневра (t_m) (рис. 1):

$$\tau_b = \frac{\sum t_b}{t_m}$$

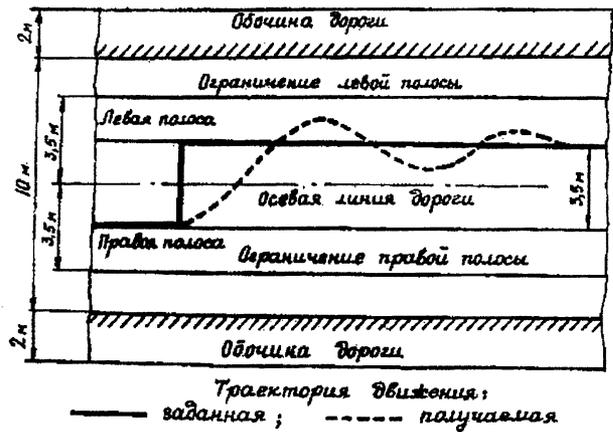


Рис. 2 Разметка участка дороги при выполнении маневра “переставка”

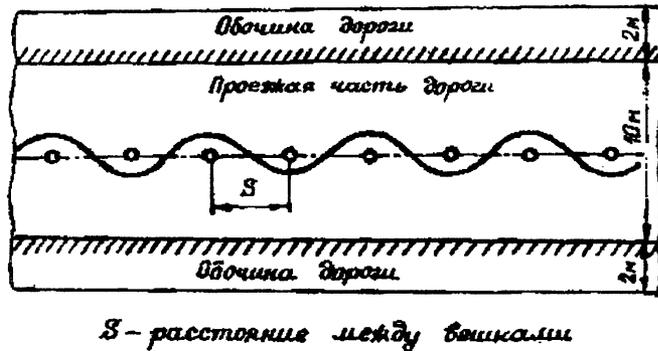


Рис. 3. Разметка участка дороги при движении по синусоидальной траектории

Время, в течение которого дифференциалы при выполнении маневра остаются заблокированными, определяется по степени нарастания давления масла в рабочих полостях фрикционных муфт. Для этого параллельно муфтам подключаются датчики давления, изготавливаемые авиационной промышленностью. Муфта считается включенной при давлении масла в ее рабочей полости выше 100 кН/м^2 и выключенной при давлении ниже 100 кН/м^2 .

Исследования проводить при выполнении маневра “переставка”, наиболее характерного для движения на транспорте. Он выполняется при объезде неожиданного препятствия, а также при замене ряда движения (рис. 2).

Отдельный опыт проводится при движении по синусоидальной траектории.

Оценочными параметрами можно принять: время маневра t_m , коэффициент времени блокировки (τ_b) за три полных полупериода (рис. 3).

ЛИТЕРАТУРА

1. Автомобили: Испытания: Учеб. пособие для вузов / В.М. Беляев, М.С. Высоцкий, Л.Х. Гилелес и др.; Под ред. А.И. Гришкевича, М.С. Высоцкого. – Мн.: Вышш. шк., 1991.
2. ГОСТ 7057-2001. Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытаний.
3. Гуськов В.В. Оптимальные параметры сельскохозяйственных тракторов. - М.: "Машиностроение" 1966.
4. Испытания сельскохозяйственных тракторов. А.Т. Коробейников, В.С. Лихачев, В.Ф. Шолохов. – М.: Машиностроение, 1985.
5. Скойбеда А.Т. Обоснование и исследование автоматической блокировки межколесных дифференциалов трактора с четырьмя ведущими колесами. Автореферат канд. дис. Мн., 1972.
6. Ускоренные испытания элементов трансмиссий мобильных энергетических средств / Н.И. Афанасьев, С.Н. Демиденко, В.А. Дьяченко и др. – Мн.: Беларуская навука, 1999.

УДК 621. 81: 621 – 192

Капуста П.П., Швец И.В.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ НАГРУЖЕННОСТИ НЕСУЩИХ СТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПНЕВМОПОДВЕСОК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА КОНЕЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

*Белорусский национальный технический университет,
Минск, Беларусь*

Подвеска представляет собой несущую систему грузовых автомобилей и их прицепного состава, определяющих степень демпфирования нагрузок от неровностей дорожного покрытия и ресурс автомобиля в целом. Учитывая, как дорого обходятся ошибки при проектировании и расчете подвесок при постановке их на производство, и длительность полномасштабных дорожных испытаний, применяются расчетные методы исследования эксплуатационной нагруженности на этапах проектирования. В настоящей работе предпринята попытка создания алгоритма расчетной инженерной методики несущих стальных конструкций автомобильных пневмоподвесок на основании использования метода конечных элементов и имитационного моделирования эксплуатационной нагруженности.

1. Общие положения методики. В современных условиях машиностроение может быть конкурентоспособным только при условии производства новой продукции в минимальные сроки. При необходимости быстрого создания и освоения производства новых конструкций машин желательно отказаться полностью или частично от наиболее продолжительного и дорогостоящего этапа – натуральных испытаний, тем самым сократить сроки проектирования изделий.