

Н.А. БАЗИКЯН, А.Н. АЛОЯН, В.Р. НИКОГОСЯН

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛАВНОСТИ ХОДА КОЛЕСНОГО УНИВЕРСАЛЬНО- ПРОПАШНОГО ТРАКТОРА КЛ. 14 кН

Ներկայացված է ՄՏՁ-80 անվաճոր համապիտանի շարահերքային տրակտորի չափանիշային անհարթությունով անցնելիս, որը նմանակում է տարածման հողային-ճանապարհային անհարթությունները: Փորձերը կատարված են տրակտորի ընթացքով և զուգանով տրանսպորտային վիճակով արագությունների 2...10 մ/վ տիրույթում: Ստացվել են անվաճոր-արագություն բնութագրեր, որոնք արտացոլում են տրակտորի անիվների շարժման ուղղածիզ արագությունները և ճոճման անկյան կապը շարժման արագությունից: Այդ բնութագրերը կարող են հիմք դառնալ անվաճոր համապիտանի շարահերքային տրակտորի ընթացքի սահունության գնահատման համար:

Проведено экспериментальное исследование универсально-пропашного трактора МТЗ-80 на переезде через единичную эталонную неровность, имитирующую распространенные почвенно-дорожные неровности. Испытания проводились на холостом ходу трактора и с плугом в транспортном положении в интервале скоростей 2...10 м/с. Получены амплитудно-скоростные характеристики, отражающие зависимость вертикальных ускорений над задней и передней осями и углов раскачивания остова трактора от скорости движения, которые могут быть основой для оценки плавности хода колесного универсально-пропашного трактора в реальных условиях эксплуатации.

Ил. 3. Библиогр. 3 назв.

Experimental studies on wheeled general-purpose plough tractor MT 3-80 for passing through single standard roughness imitating well-known soil-road roughnesses have been conducted. The tests were carried out with an idle stroke of the tractor and with a plough in transporting state with speed interval from 2 to 10 m/s. Amplitude speed characteristics reflecting dependence of vertical speed-up on rear and front axes and angles of tractor skeleton swinging from the movement of the speed are obtained. These characteristics can become the base for stroke smoothness of wheeled general-purpose plough tractor in real maintenance conditions.

Ill. 3. Ref. 3

При выборе и обосновании параметров поддрессоривания необходимо учесть многообразие внешних и внутренних факторов и рассматривать машину как систему более высокого ранга [1]. Оптимизация параметров поддрессоривания колесных машин требует комплексного исследования с учетом разнообразия условий эксплуатации, а именно: дорожного фона, скорости движения и способов агрегатирования.

Для полной оценки плавности хода универсально-пропашного трактора МТЗ-80 проводилось экспериментальное исследование. Учитывая, что испытания тракторов, проводимые в различных естественных условиях их эксплуатации, имеют некоторые недостатки (отсутствие стабильности и однообразности условий испытаний), эксперименты трактора МТЗ-80 проводились на искусственных (эталонных) неровностях [2, 3]. В результате анализа наиболее распространенных почвенно-дорожных микропрофилей

приняты следующие параметры эталонной искусственной неровности: высота - 0,45 м, длина - 0,7 м, профиль неровности - синусоидальный. Испытания проводились на переезде через единичную неровность при движении трактора на холостом ходу и с навесным плугом ПН-3-35 в транспортном положении, в интервалах скоростей от 2 до 10 м/с.

Результаты экспериментов получены с использованием современного комплекса измерительной аппаратуры в условиях полигона ЮФ НАТИ (пос. Елвард). Обработка и анализ результатов испытаний проводились по среднеарифметическим значениям максимальных величин измерителей при двух-трехкратном повторении опыта на задней скорости движения. При этом построены амплитудно-скоростные характеристики (АСХ), отражающие зависимость параметров колебаний в характерных точках остова от скорости движения трактора. Значения вертикальных ускорений рассматривались с учетом направления действия, а именно направленные вниз ускорения от статического положения остова - положительными, а вверх - отрицательными.

Анализ АСХ вертикальных ускорений Z_z над задней осью трактора при его переезде через единичную неровность (рис. 1) показал, что как на холостом ходу, так и в агрегате с плугом в транспортном положении с увеличением рабочих скоростей движения трактора вертикальные ускорения уменьшаются, т.е. происходит сглаживание колебаний. Вертикальные ускорения над задней осью трактора имеют максимальные значения при скоростях движений 2,5 - 3,5 м/с, что соответствует зоне, в которой возникает низкочастотный парциальный резонанс подвесочной массы трактора по длине неровности.

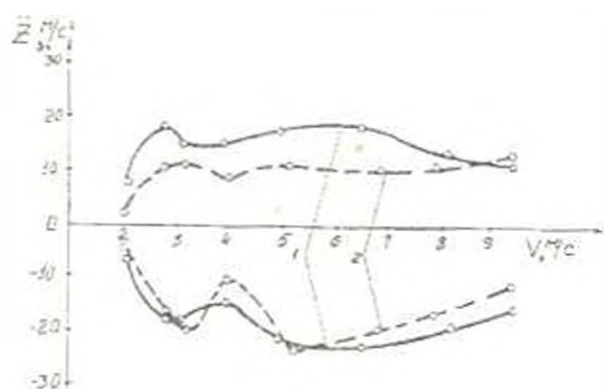


Рис. 1. Зависимость $Z_z = f(V)$:

1 - на холостом ходу; 2 - с плугом ПН-3-35 в транспортном положении

Подобное явление отмечается и в АСХ вертикальных ускорений, действующих на сиденье водителя (рис. 2), однако здесь абсолютные значения ускорения в обоих направлениях значительно выше допустимых во всем диапазоне изменения скоростей. Например, при $V = 10$ км/ч (2,8 м/с) - $Z_z \leq 3,9$ м/с². Наличие плуга в транспортном положении приводит к некоторому снижению ускорения в положительном направлении, т.е. вниз от статического положения остова трактора.

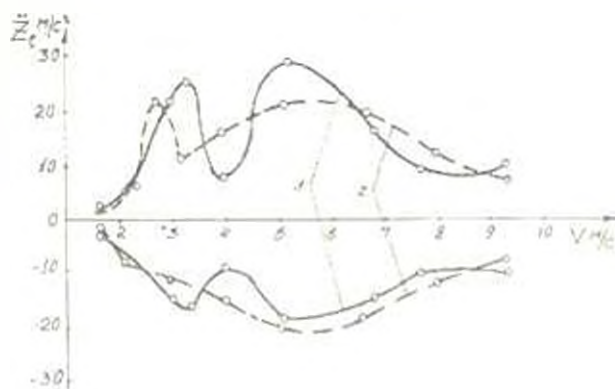


Рис. 2 Зависимость $Z_v = f(V)$
(обозначения аналогичны рис. 1)

Из полученных АСХ и суммарных углов раскачивания остова трактора в вертикальной продольной плоскости (рис. 3) следует, что при преодолении единичной неровности трактором в агрегате с плугом в транспортном положении угол раскачивания остова трактора уменьшается в среднем на 40...50% во всем диапазоне скоростей движения.

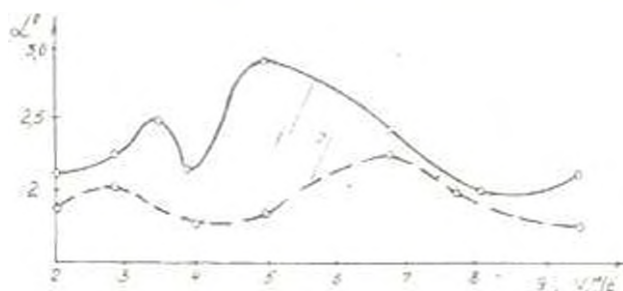


Рис. 3 Зависимость $\alpha = f(V)$
(обозначения аналогичны рис. 1)

Таким образом, уровень низкочастотных колебаний на рабочем месте тракториста при работе трактора как на холостом ходу, так и в агрегате с плугом в транспортном положении в реальных условиях эксплуатации в интервале рабочих скоростей 2...10 м/с значительно превышает допустимое значение. С увеличением скорости движения трактора абсолютное значение вертикальных ускорений над осью заднего моста и на рабочем месте трактора, а также угол раскачивания уменьшаются, т.е. происходит эффект сглаживания.

Плавность хода универсально-пропанного колесного трактора кл. 14 кН (МТЗ-80) в характерных режимах работы неудовлетворительна из-за отсутствия эффективной системы поддрессирования его остова, что выдвигает необходимость совершенствования как остова трактора, так и рабочего места тракториста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Фурунжиев Р.И., Останин А.Н. Управление колебаниями многопорных машин. - М.: Машиностроение. 1984. - 206 с.
2. Спиридонов А.А. Планирование эксперимента при исследовании процессов. - М.: Машиностроение. 1981. - 184 с.
3. ГОСТ 7057-81. Тракторы сельскохозяйственные. Методы испытания. - М. 1981. - 25 с.

Армсельхозинститут

10.06.94

Изв. НАН и ГИУ Армении (сер. ТН), т. XLIX, № 1, 1996, с. 6-11.

УДК 621.311.001

ЭНЕРГЕТИКА

Р.А. БАБАЯН

РАСЧЕТ УСТАНОВИВШЕГОСЯ РЕЖИМА ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПРИ P-Q- ТИПЕ СТАЦИОННЫХ УЗЛОВ

Առաջարկվում է էլեկտրաէներգետիկական համակարգերի կայունացված ռեժիմի հաշվարկի մեթոդիկա, երբ ցանցի վիճակը տրվում է Z-Y տեսքով: Ի տարբերություն գոյություն ունեցող մեթոդների, առաջարկվում է շրջել էլեկտրական կայանների Y վանդակի մատրիցը, որի դեպքում խիստ նվազում է հաշվողական ծավալը:

Предлагается метод расчета установившегося режима электроэнергетической системы при Z-Y форме задания состояния сети. В отличие от существующих методов предлагается обращение Y-блока матрицы стационарных узлов, число которых в ЭЭС намного меньше, чем число нагрузочных узлов, что позволяет значительно уменьшить объем вычислительных работ.

Библиогр.: 2 назв.

A method of calculation for steady-state conditions of an electrical power system having Z-Y units of circuit state is proposed. Apart from the existing methods a Y-unit matrix inversion of the stationary units is proposed, the number of which is much less in an electrical power system than the number of loading units, and this permits to decrease considerably the volume of computational work.

Ref. 2.

Рассматривается электроэнергетическая система (ЭЭС), состоящая из $(\Gamma+1)$ стационарных и Π нагрузочных узлов. После выбора одного из стационарных узлов в качестве базисного ЭЭС будет состоять из $(\Gamma+\Pi)$ независимых узлов. Как известно, уравнение состояния ЭЭС в Y-форме при матричной записи имеет следующий вид:

$$I = YU, \quad (1)$$

где I — многомерный вектор комплексных токов $(\Gamma+\Pi)$ независимых узлов;

U — многомерный вектор комплексных напряжений $(\Gamma+\Pi)$ независимых