

По данным работы [4] и наших исследований, для однотипных регуляторов разница в значениях $\xi_{рд}$ может достигать 30, а в значениях $T_{рд}$ — 0,6 с.

Результатом нашей работы явилось создание макетного образца гидравлического аналого-дискретного модуля управления энергетическими режимами двигателя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г а л у ж и н С.Д. К вопросу выбора информационных переменных для систем автоматического переключения передач тракторов. — В кн.: Повышение технико-экономических показателей тракторов: Тез. докл. респ. науч.-практич. конф. Горки, 1982, с. 34–35.
2. А.с. 887285 (СССР). Устройство для автоматического переключения передач транспортного средства/ В.П. Тарасик, И.П. Ксенович, П.А. Амелеченко. — Опул. в Б.И., 1981, № 45.
3. К л е й н Ю.К. Измерительные устройства и системы автоматического регулирования загрузочных и скоростных режимов тракторных агрегатов. — М., 1975. — 51 с.
4. К с е н е в и ч И.П., Т а р а с и к В.П. Системы автоматического управления ступенчатыми трансмиссиями тракторов. — М., 1979. — 280 с.
5. Б а л а к и р е в В.С., Д у д н и к о в Е.Г., Ц и р л и н А.М. Экспериментальное определение динамических характеристик промышленных объектов управления. — М., 1967. — 232 с.

УДК 629.114.2.011.5–752

В.Н.ГАВРЮНИН (МТЗ)

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВИБРОАКТИВНОСТИ РАЗЛИЧНЫХ АГРЕГАТОВ ТРАКТОРОВ "БЕЛАРУСЬ" МТЗ-80/82

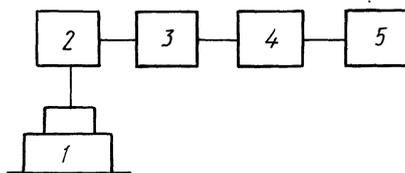
Современный уровень развития пропашных тракторов вызывает необходимость постоянного улучшения условий труда оператора. Одной из важнейших задач в этом направлении является снижение вибрации органов управления, а также деталей и узлов, являющихся источниками структурного (вторичного) шума. Вопросы снижения вибрации и структурного шума могут быть решены лишь после определения виброактивности основных агрегатов трактора.

На Минском тракторном заводе проведены исследования виброактивности отдельных элементов трактора МТЗ-80/82 мощностью 75^{+5} л.с. В соответствии с разработанной методикой оценка виброактивности узлов и агрегатов осуществлялась при бесступенчатом изменении частоты вращения коленчатого вала двигателя. В качестве измерительного прибора использовался комплект виброшумоизмерительной аппаратуры "Брюль и Кьер" (Дания). Схема измерительного устройства приведена на рис. 1.

Бесступенчатое изменение частоты вращения коленчатого вала двигателя в заданном диапазоне осуществлялось с помощью специально изготовленной аппаратуры. Частота вращения коленчатого вала двигателя контролировалась индуктивным датчиком, установленным на валу отбора мощности трактора. Уровни виброскорости на определенной частоте и частоты вращения коленчатого вала двигателя синхронно регистрировались на ленте самописца. Измерения виброскорости проводились на среднегеометрических частотах октавной полосы в диапазоне 31,5–1000 Гц по трем взаимно перпендикулярным осям:

Рис. 1. Схема измерений виброскорости:

1 — акселерометр; 2 — предусилитель;
3 — микрофонный усилитель; 4 — измерительный частотный фильтр; 5 — самописец.



- ось, параллельная продольной оси трактора;
- горизонтальная ось, перпендикулярная продольной оси трактора;
- вертикальная ось.

Вибрация оценивалась по максимальным значениям виброскорости в диапазоне частот вращения коленчатого вала двигателя $1400\text{--}2300 \text{ мин}^{-1}$ при установке измерительного датчика на:

- крышке головки блока цилиндров двигателя;
- лонжеронах у корпуса муфты сцепления;
- корпусе муфты сцепления у опорного листа;
- кронштейнах кабины;
- кабине в зоне кронштейнов;
- боковых и верхней поверхностях капота.

Данные, полученные в процессе исследований, приведены в табл. 1.

Следует отметить, что максимальные значения виброскорости получены в основном при частоте вращения коленчатого вала двигателя 2300 мин^{-1} . Наиболее высокие уровни виброскорости были отмечены на низких частотах (31,5–63 Гц), т.е. на частотах, близких к собственной частоте вращения коленчатого вала. Вместе с тем на основании проведенных исследований не представилось возможным вывести зависимость вибрации отдельных узлов и деталей трактора от вибрации двигателя.

Максимальные по абсолютному значению виброскорости были получены на боковых поверхностях капота (1,2–11,8 см/с). Таким образом, обладая большой поверхностью излучения, капот двигателя является ощутимым источником шума. В связи с этим целесообразно провести изменения конструкции

Таблица 1

Результаты замеров виброскорости различных агрегатов тракторов "Беларусь"

Место установки датчика	Максимальные уровни виброскорости по частотам, см/с		
	низкие 31,5–63	средние 125–500	высокие 1000–2000
Двигатель	0,84–6	0,25–3	0,18–0,9
Лонжероны	0,27–2,34	0,17–1,38	0,11–1,1
Корпус муфты сцепления	0,1–1,62	0,21–0,76	0,27–0,98
Кронштейны кабины	0,27–3,42	0,11–0,98	0,11–0,98
Кабина	0,11–1,26	0,01–0,22	0,01–0,46
Капот:			
а) верх	0,05–1,02	0,08–0,20	0,08–0,02
б) боковины	1,2–11,8	1,56–5	0,25–1,2

капота (выбор его весовых параметров, жесткости и элементов крепления), направленные на снижение его виброактивности.

Корпусные детали и узлы трактора, такие как лонжероны, муфта сцепления, кронштейны кабины, обладают высокой виброактивностью во всем диапазоне частот. Установка кабины трактора на основании, обладающем высокой виброактивностью, для обеспечения приемлемых условий труда оператора требует применения виброгасителей. Несмотря на использование резиновых амортизаторов, уровни виброскорости на кабине в зоне установки амортизаторов остаются высокими и достигают 1,26 см/с на низких и 0,22–0,44 см/с на высоких частотах.

Используя полученные данные, на МТЗ разработан ряд мероприятий, направленных на уменьшение вибрации отдельных деталей и узлов трактора. Основными направлениями заводских исследований в настоящее время являются снижение виброактивности капота, распределителя гидронавесной системы, рулевого управления, а также оптимизация схемы установки и параметров амортизаторов унифицированной кабины тракторов МТЗ-80/82.

УДК 629.114.2.02.001.63:635.1

М.А.СОЛОНСКИЙ (БИМСХ)

О ТЕОРЕТИЧЕСКОМ СОГЛАСОВАНИИ ПАРАМЕТРОВ ПРОПАШНЫХ ТРАКТОРОВ И СЕЛЬХОЗМАШИН

Для оценки совместимости параметров тракторов и сельхозмашин мы приняли четыре критерия согласования.

1. Потребная мощность двигателя, характеризующая способность МТА качественно выполнять все технологические операции при максимально возможной производительности:

$$N_{\text{н}} \geq N_0 + \frac{1}{\gamma_{\text{доп}}} \left[\frac{1}{\eta_{\text{тр}}} (P_{\text{кр}} + \sum R_{\text{ки}} f) V_{\text{т}} + \frac{N_{\text{вом}}}{\eta_{\text{вом}}} + \frac{N_{\text{гсом}}}{\eta_{\text{гсом}}} \right],$$

где $N_{\text{н}}$ — номинальная мощность двигателя; N_0 — мощность, потребляемая постоянно включенными потребителями; $N_{\text{вом}}$, $N_{\text{гсом}}$ — мощность, расходуемая на привод активных рабочих органов (АРО) через вал отбора мощности (ВОМ) и гидросистему отбора мощности (ГСОМ); $\eta_{\text{тр}}$, $\eta_{\text{вом}}$, $\eta_{\text{гсом}}$ — КПД трансмиссии, привода ВОМ и ГСОМ; $P_{\text{кр}}$ — тяговое сопротивление; $R_{\text{ки}}$ — нагрузка на колесо трактора; f — коэффициент сопротивления перекатыванию; $V_{\text{т}}$ — теоретическая скорость трактора; $\gamma_{\text{доп}}$ — допускаемый коэффициент загрузки двигателя.

2. Тяговые показатели, характеризующие способность трактора преодолевать тяговое сопротивление агрегируемых машин:

$$P_{\text{к}} \geq \sum P_{\text{сопр}}; P_{\varphi} \geq \sum P_{\text{сопр}},$$

где $P_{\text{к}}$, P_{φ} — касательная сила тяги, ограничиваемая либо мощностью двига-