

В.В.КУХАРЕНОК, канд.техн.наук,  
Р.И.КРЖИВИЦКИЙ (МТЗ),  
А.Ф.АНДРЕЕВ, канд.техн.наук (БПИ)

## МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ПАРАМЕТРОВ ВИБРАЦИИ КОНСТРУКЦИЙ ТРАКТОРОВ "БЕЛАРУСЬ"

Измерение виброактивности деталей и узлов тракторов "Беларусь" обычно производится при ступенчатом изменении частоты вращения двигателя внутреннего сгорания (ДВС). При каждом новом значении частоты вращения измеряются виброскорости и виброускорения. Экстремальные значения вибраций могут возникать на очень узком участке ( $10-20 \text{ мин}^{-1}$ ) рабочего диапазона частот вращения ДВС. Чтобы исключить промахи в измерениях, приходится делить рабочий диапазон ДВС ( $1000-2300 \text{ мин}^{-1}$ ) на узкие интервалы. Трудоемкость такого метода усугубляется шириной диапазона частотного спектра вибраций. (Как правило, измерения проводятся в диапазоне  $16-2000 \text{ Гц}$ .) Поэтому желательно обладать измерительным устройством, которое позволит автоматизировать процесс измерений, и обеспечить отсутствие промахов.

На рис. 1 показана блок-схема устройства для регистрации параметров вибрации конструкции, возбуждаемой двигателями внутреннего сгорания тракторов.

Устройство состоит из блока 1 автоматического управления частотой вращения двс с конечными переключателями 2 и двух измерительных трактов. Тракт измерения и регистрации параметров вибрации включает преобразователь уровня колебаний 3, усилитель 4, частотный анализатор 5 и прибор 7, соединяемый с анализатором переключателем 6. Тракт измерения и регистрации частоты вращения включает тот же регистрирующий прибор 7, частотно-аналоговый преобразователь 8, усилитель 9 и первичный преобразователь частоты вращения вала двигателя 10.

Устройство работает следующим образом: переключатель режима измерений 6 ставится в положение II (частота вращения), включается регистрирующий прибор 7 и одновременно с ним блок 1, автоматически обеспечивающий плавное перемещение рычага управления скоростным режимом двигателя. По каналу  $10-9-8-6-7$  происходит регистрация бесступенчатого изменения частоты вращения двигателя. Затем переключатель режима измерений ставится в положение I (уровень колебаний). При включении регистрирующего прибора по каналу  $3-4-5-6-7$  происходит непрерывная регистрация параметра вибрации при том же бесступенчатом изменении частоты вращения вала двигателя.

Каждая полученная диаграмма виброскорости (или виброускорения) элемента конструкции совмещается с диаграммой частоты вращения двигателя (рис. 2). Это позволяет определять промежуточные значения частоты вращения, соответствующие рассматриваемым уровням вибрации всех исследуемых узлов и деталей.

Непрерывная регистрация параметров вибрации при бесступенчатом автоматическом изменении частоты вращения вала двигателя позволяет быстро

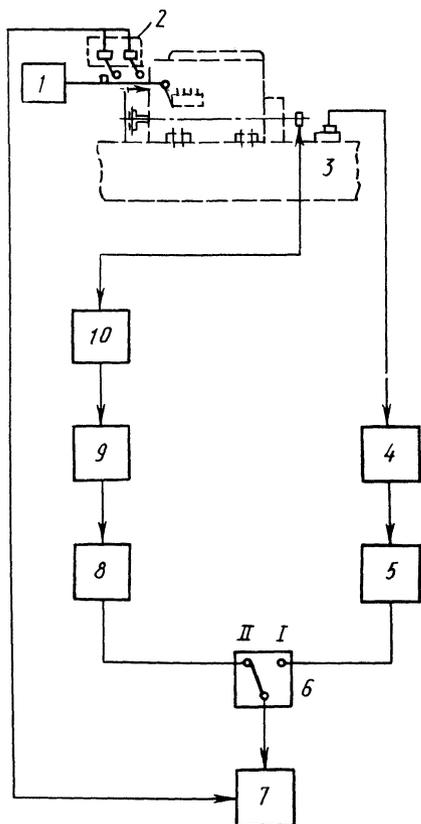


Рис. 1. Блок-схема устройства для измерения параметров вибрации.

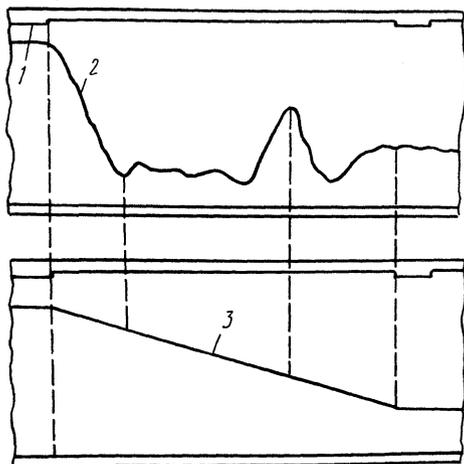


Рис. 2. Совмещение диаграммы виброскорости на лонжероне трактора МТЗ-82 с диаграммой бесступенчатого изменения частоты вращения вала его двигателя:  
1 — сигнал отметчика; 2 — диаграмма виброскорости; 3 — диаграмма частоты вращения.

определять экстремальные значения параметров вибрации, выявлять резонансные явления конструкций и сокращать время, необходимое для исследований.

Предложенная методика была использована на Минском тракторном заводе при исследованиях параметров вибрации капота двигателя, лонжеронов, передних фар и других узлов и деталей тракторов "Беларусь". Она может быть применена для исследования вибраций конструкций новых машин с двигателем внутреннего сгорания, имеющих рычаг управления скоростным режимом.