

И. П. Терских, Н. П. Толстых

ПРИБОР ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МОЩНОСТИ ТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ

Специальными исследованиями на кафедрах ЭМТП Ленинградского и Иркутского сельскохозяйственных институтов была выявлена возможность использования гидросистем тракторов в качестве нагрузочного цикла при бестормозных испытаниях двигателей (1, 2). Двигатель во время испытаний работает на двух цилиндрах. Догрузка до номинальных и максимальных значений мощности осуществляется дросселированием масла в гидросистеме трактора. Мощность двигателя определяется по показаниям манометра гидродогрузателя.

Однако пользование сравнительно сложной формулой и экспериментально полученными коэффициентами несколько усложняет подсчет мощности во время полевых испытаний двигателя. Нами разработан, изготовлен и опробован прибор, который позволяет замерить мощность двигателя непосредственно, без пересчетов.

Прибор, схема которого показана на рисунке, состоит из трех основных частей:

- I — датчика давления (нагрузки),
- II — датчика и преобразователя оборотов,
- III — множительного механизма.

Датчик давления состоит из дросселя-расходомера ДР-70 18, гильзы 12, плунжера 11, штока 10 и тарированной пружины 19.

Датчиком и преобразователем оборотов является центробежный механизм. Он состоит из оси 26 с грузиками 25, скользящей муфты 24 с пружинной 23 и нажимной планки 22,

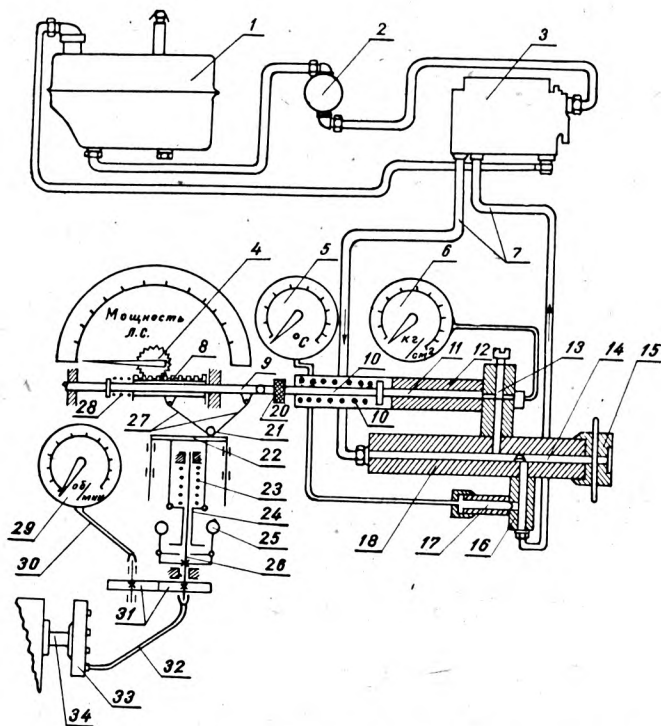


Схема прибора и его подключения к гидросистеме трактора.

соединенной со скользящей муфтой. На оси 26 преобразователя оборотов установлена шестерня 31. От нее вращение передается через другую такую же шестерню гибким валом 30 к указателю числа оборотов 29. Датчик и преобразователь оборотов приводятся в действие гибким валом 32 от универсального редуктора 33. Последний устанавливается на вал 34 отбора мощности трактора.

Множительный механизм кулисно-реечного типа. Он перемножает величину догрузки дросселирования и число оборотов двигателя. Нагрузка дросселирования пропорциональна крутящему моменту двигателя. При перемножении этих показателей в определенном масштабе получается мощность,

показываемая стрелкой на шкале прибора. Множительный механизм включает в себя: шток 2, скользящую зубчатую рейку 8 с шестерней 4, пружину 28, рычаги 27 с роликом 21.

Прибор работает следующим образом. Масло из бака 1 гидросистемы трактора подается насосом 2 через распределитель 3 по одному из шлангов 7 в корпус ДР-70 18. Плунжером 14 с помощью рукоятки 15 нагнетательный масляный канал частично перекрывается и давление масла в гидросистеме повышается. Так как масляный насос гидросистемы приводится во вращение через распределительные шестерни от коленчатого вала двигателя, то на последний будет создаваться нагрузка.

Давление масла в гидросистеме, создаваемое дросселем ДР-70, передается на плунжер 11 и перемещает его вместе с толкателем 10 и штоком 9. Если число оборотов двигателя не изменяется, то скользящая рейка 8 будет перемещаться вместе со штоком 9 и рычагами 27, как одно целое. При этом ролик 21 скользит по нажимной планке 22. При перемещении рейки 8 шестерня 4 поворачивается. Стрелка указателя мощности, связанная с шестерней 4, отклоняется.

При изменении числа оборотов двигателя грузики 25 сходятся или расходятся и действуют на скользящую муфту 24, которая через нажимную планку 22 и рычаги 27 перемещает по штоку 9 скользящую рейку 8.

Таким образом, на скользящую рейку 8 действуют через рычаги 27 шток 9 (давление масла) и муфта 24 (число оборотов). В зависимости от величины давления (нагрузки) и числа оборотов коленчатого вала двигателя скользящая рейка 8 занимает совмещенное положение, а стрелка прибора показывает величину мощности в лошадиных силах.

Прибор присоединяется шлангами к трубопроводам одного из выносных силовых цилиндров гидросистемы трактора.

Для определения эффективной мощности необходимо произвести две замены при работе двигателя соответственно на первой и второй паре цилиндров, результаты суммировать.

Температура масла в гидросистеме трактора контролируется термометром 5. Давление масла фиксируется манометром 6.

Стендовые испытания на тракторе МТЗ-5МС показали, что прибор работоспособен.

ЛИТЕРАТУРА

Иофинов С. А., Терских И. П. Определение мощностных показателей тракторного дизельного двигателя с помощью работомера РБИ и гидродогрузателя. Записки Ленинградского СХИ, т. 93, 1963.

Терских И. П. Бестормозной метод проверки двигателей с использованием гидросистемы трактора. Известия Иркутского СХИ, вып. 26, 1966.