

УДК 629.113
УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ
АВТОМОБИЛЕЙ С АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКОЙ ПЕРЕДАЧ

Н. А. КОВАЛЕНКО, В. В. ГЕРАЩЕНКО, А. Э. ТАРАН
Белорусско-Российский университет
Могилев, Беларусь

Расход топлива автомобиля с автоматической коробкой передач является важным эксплуатационным показателем. Одной из причин недостаточной топливной экономичности является то, что коэффициент полезного действия (КПД) гидротрансформатора (ГТ), составляющего основу автоматической коробки передач, в процессе эксплуатации изменяется в зависимости от его передаточного отношения $i_{ГТ}$ (рис. 1).

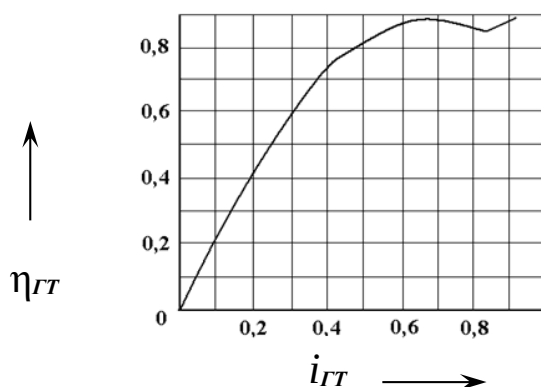


Рис. 1. Зависимость КПД гидротрансформатора от передаточного отношения

Из графика видно, что при передаточном отношении, равном 0,7, коэффициент полезного действия ГТ $\eta_{ГТ} = 0,88$. И это – максимальное значение. При передаточном отношении, равном 0,5, наблюдается снижение КПД ГТ, а при его работе с $i_{ГТ} = 0,4$ и ниже КПД резко снижается. Например, при передаточном отношении, равном 0,4, КПД равен 0,73. Следовательно, мощность на турбине меньше мощности на валу двигателя на 27 %, и дальнейшее снижение мощности нежелательно, т. к. резко ухудшается топливная экономичность.

Для исключения таких нагрузочных и скоростных режимов работы, водителю необходимо иметь информацию о достижении передаточным отношением ГТ заданного предельного значения (например, 0,4). Если в процессе эксплуатации автомобиля передаточное отношение достигнет такого значения, то водитель должен изменить режим его работы, чтобы повысился КПД ГТ. Тогда повысится и топливная экономичность.

В разработанном устройстве (рис. 2) определяется заданное минимальное значение коэффициента полезного действия ГТ. Оно включает в себя сам гидротрансформатор 1 с насосным колесом 2 и турбиной 3, два

металлических диска 4 и 5 с радиальными прорезями и выступами, установленных соответственно на валах насосного колеса и турбины, и два импульсных щелевых преобразователя 6 и 7. Устройство содержит также первую 8 и вторую 9 цепи обработки сигналов, поступающих соответственно с преобразователей 6 и 7.

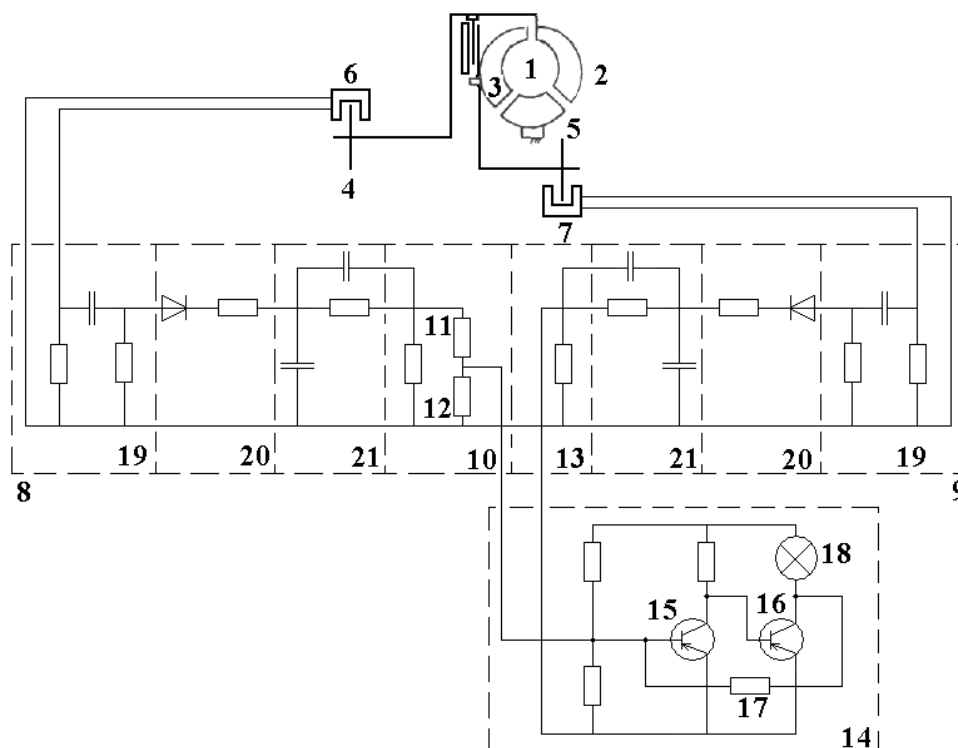


Рис. 2. Схема устройства

В устройстве имеется вычитающий элемент 10, выполненный на резисторах 11, 12 и 13, с коэффициентом деления, равным 0,4. На резисторах формируются напряжения, пропорциональные частотам вращения турбины и насосного колеса, посредством дифференцирующих цепей 19, интегрирующих цепей 20 с диодом и ускоряющих цепей 21. Разность напряжений обрабатывается усилителем 14, выполненном на транзисторах 15, 16 с резистором обратной связи 17. В коллектор второго транзистора 16 установлена электрическая лампа 18.

При эксплуатации автомобиля насосное колесо и турбина ГТ вращаются с частотами вращения, соответствующими заданному режиму его работы. При достижении передаточного отношения, равного 0,4, напряжение на выходе вычитающего элемента становится равным нулю, транзистор 15 закрывается, а транзистор 16 открывается. В результате, контрольная лампа загорается. Используя эту информацию, водитель изменяет режим эксплуатации, вследствие чего коэффициент полезного действия гидротрансформатора повышается, а расход топлива снижается.