

Иркутского СХИ часть приборов из названного комплекса разработана и опробирована.

Использование комплекса приборов позволит значительно улучшить техническую эксплуатацию машинно-тракторных агрегатов, сократить затраты труда, средств, материалов и увеличить долговечность деталей тракторов, уменьшить простои машин и сократить затраты на их содержание.

И. П. ТЕРСКИХ, С. Г. БОРОДИН.

### ЛОГИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОИСКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ ТРАКТОРНОГО ДВИГАТЕЛЯ.

Известно, что на долю двигателей приходится более 60% всех неисправностей. Многочисленные исследования показывают, что из-за неисправностей двигателя трактор простаивает до 20% времени в году, иначе говоря каждый пятый трактор не используется. Чтобы сократить простои тракторов по причине их неисправностей, необходимо использовать безразборные методы обнаружения.

На кафедре эксплуатации М.Т.П. Иркутского института разработан целый ряд диагностических приборов, приспособлений и методов позволяющих определить мощностные и топливные показатели, момент впрыска, число оборотов и другие параметры выявляемые при парциальных испытаниях двигателя. Комплексное применение этих приборов дает большое количество информации о техническом состоянии двигателя. Переработка же этой информации механикам сложна и трудоемка. Чтобы облегчить эту работу нами разработано специальное логическое устройство, которое позволяет накапливать информацию от приборов - датчиков и на этой основе определять неисправности двигателя.

Логическое устройство может применяться только в комплексе с другими диагностическими приборами. Оно основано на принципиально новой классификации неисправностей двигателя, разработанной на кафедре.

Сущность новой классификации заключается в том, что все неисправности двигателя классифицированы по признаку влияния их на работу одного отдельного цилиндра или одновременно на все.

Это разделение неисправностей позволило применить для их поиска парциальные испытания и применяемые при этом приборы и приспособления.

Логическое устройство состоит из набора тумблеров ТП1-2 и лампочек МН 3,5 - 0,26, соединенных по схеме "разветвляющееся дерево". Предлагаемый вариант логического устройства питается от сети переменного тока через понижающий трансформатор. Для полевой диагностики двигателя питание может осуществляться от аккумуляторной батареи трактора.

Схема логического устройства показана на рисунке.

Тумблеры, рис. I. - симптомы неисправностей двигателя, а лампочки - сами неисправности.

В логическое устройство введены следующие неисправности и симптомы.

#### С и м п т о м ы :

- П1 - двигатель не держит нагрузку.
- П2 - двигатель выбирует на холостом ходу.
- П3 - дым выхлопа черный.
- П4 - дым выхлопа бело-голубой.
- П5 - повышенный расход топлива.
- П6 - завышенные или заниженные обороты двигателя.
- П7 - двигатель глохнет.
- П8 - пуск затруднен (продолжительный).
- П9 - двигатель не развивает оборотов на холостом ходу.
- П10 - стучит.
- П11 - быстро греется.
- П12 - дым из сапуна.
- П13 - повышенный расход масла.
- П14 - пониженная компрессия в цилиндрах двигателя.

- П15- повышенный пропуск газов в картер.
- П16- заниженное давление секциями топливного насоса.
- П17- неравномерная и заниженная подача топлива.
- П18- уменьшенная пульсация в топливопроводах.
- П19- работа двигателя с перебоями.
- П20- металлический стук клапанов.
- П21- неоднородные испульсы в топливопроводах высокого давления.
- П22- наличие воды в выхлопных газах.
- П23 - наличие в воде масла и топлива.
- П24 - выход газов через горловину радиатора.
- П25- наличие масла в выхлопных газах.
- П26 - резко падает компрессия при проверке пневматическим калибратором.
- П27- отсутствуют импульсы в топливопроводах высокого давления.
- П28- отсутствует подача топлива.
- П29 -завышенные или заниженные и не изменяются обороты.
- П30- рейка насоса перемещается с трудом.
- П31 -неравномерная подача топлива по секциям насоса.
- П32- нарушены фазы газораспределения.
- П33- давление до топливного фильтра тонкой очистки завышено.
- П35- засорен воздухоочиститель.
- П36- высокое давление после топливного фильтра грубой очистки.
- П37- давление впрыске завышено или занижено.
- Пр- ранний момент впрыска топлива.
- Пп - поздний момент впрыска топлива.
- Па - засорен воздухоочиститель.

Н е и с п р а в н о с т и :

- Л1 - неисправен регулятор.
- Л2 - засорен воздухоочиститель.
- Л3 - занижена подача топлива.
- Л4 - неисправна подкачивающая помпа.
- Л5 - засорен топливный фильтр.
- Л6 - засорен теплопровод высокого давления.

- Л7 - изношен привод топливного насоса.
- Л8 - ранний момент впрыска.
- Л9 - поздний момент впрыска.
- Л10- изношена цилиндро-поршневая группа.
- Л11 - изношены плунжерные пары.
- Л12 - засорено отверстие в крышке горловины топливного бака.
- Л13 - отсутствует топливо в баке.
- Л14 - заедает рейку топливного насоса.
- Л15 - загрязнена выхлопная труба.
- Л16 - накипь в системе охлаждения.
- Л17 - забит сапун.
- Л18 - некачественное топливо.
- Л19 - неправильно установлен декомпрессор.
- Л20 - неправильно установлена тяга привода рейки топливного насоса.
- Л21 - слабое натяжение ремня вентилятора.
- Л22 - забита сетка радиатора.
- Л23 - закрыт топливный кран.

- Л1 - разлегурированы клапаны газораспределения.
- Л2 - неисправны форсунки.
- Л3 - пробита прокладка головки блока внутри.
- Л4 - пробита прокладка головки блока снаружи.
- Л5 - разрегулирован топливный насос по секциям.
- Л6 - трещины в головке блока.
- Л7 - трещины в цилиндрах.
- Л8 - закоксувались поршневые кольца .
- Л9 - поломка пружины плунжера.
- Л10 - заедание плунжера.
- Л11 - износ обратного клапана.
- Л12 - воздух в топливной системе.
- Л13 - не герметичны топливопроводы высокого давления.
- Л14 - плохое прилегание форсунки к гнезду.

При наборе симптомов, т.е. включения соответствующих им тумблеров, загорается лампочка, которая указывает наличие той или иной неисправности.

Перед диагностикой двигателя с использованием логического устройства следует проверить и устранить (если таковые имеются) неисправности, обнаруживаемые простым осмотром. К таким неисправностям относятся Л-14, Л-13, Л-12, Л-4, Л-22, Л-21, Л-20, Л-17, Л-16, Л-15, Л-14, Л-12, Л-13, Л-18, Л-19, Л-23.

Одновременно с устранением указанных неисправностей с помощью тумблеров выключают лампочки соответствующие этим неисправностям. Только после того, как будут проверены и устранены эти неисправности и погаснут соответствующие лампочки загорится контрольная — ЛК. Лампочка ЛК сигнализирует о том, что устройство готово к работе и вводу в него симптомов работы двигателя и показателей контрольных диагностических приборов.

После этого с помощью специальных приборов на работающем двигателе проверяют диагностические показатели и наблюдают за внешними его признаками.

Все эти показатели и признаки (симптомы) работы двигателя вводят в логическое устройство включением соответствующих тумблеров. Как только будут исчерпаны симптомы принадлежащие какой-то неисправности, загорается соответствующая ей лампочка.

Под каждым тумблером и лампочкой имеется соответствующая надпись симптома и неисправности.

Логическое устройство упрощает и ускоряет поиск неисправностей при диагностике тракторных двигателей.

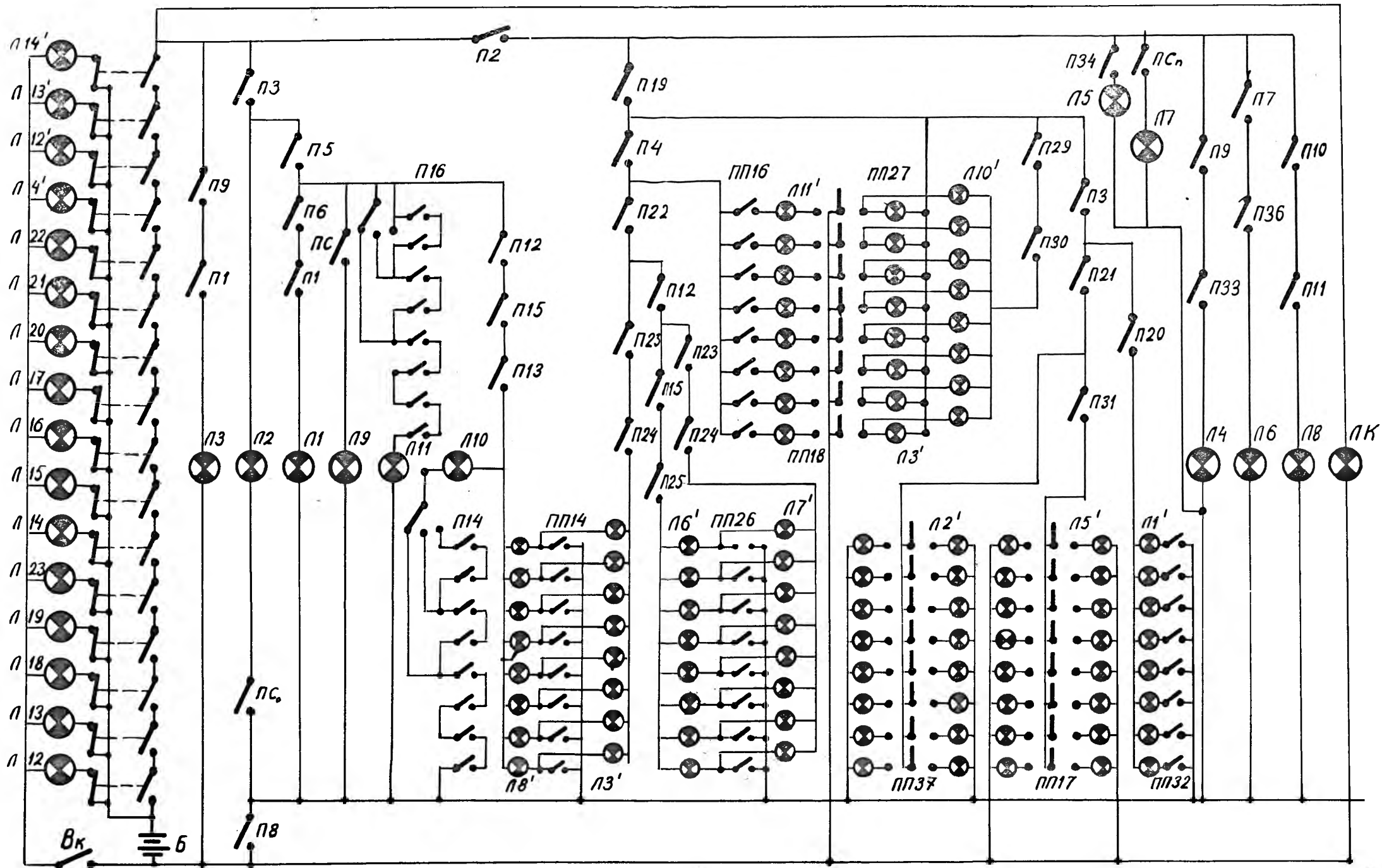


Рис.1 Схема логического устройства

