

## Тема 2 Диагностические параметры

1 Диагностические параметры, требования к ним и их виды. Параметры выходных процессов и их связь со структурными.

2 Значения параметров диагностирования.

3 Параметры измеряемые в зоне инструментального контроля

1 Диагностические параметры, требования к ним и их виды.

Параметры выходных процессов и их связь со структурными.

В процессе эксплуатации автомобиль взаимодействует с окружающей средой, а его элементы взаимодействуют между собой. Это вызывает нагружение деталей, их взаимные перемещения, вызывающее трение, нагрев, химические и другие преобразования, и как следствие, изменение физико – химических свойств и конструктивных параметров: состояние поверхностей, размеров деталей и их взаимного расположения, зазоров, электрических и других свойств. Техническое состояние автомобиля или его элемента определяется совокупностью изменяющихся свойств, характеризующихся текущими значениями, т.е. количественными показателями конструктивных параметров. Для двигателя это размеры деталей цилиндропоршневой группы и кривошипно – шатунного механизма (КШМ), для тормозов – размеры тормозных накладок, барабанов и зазоры между ними.

Возможность непосредственного измерения конструктивных параметров без частичной или полной разборки узла чаще всего ограничена.

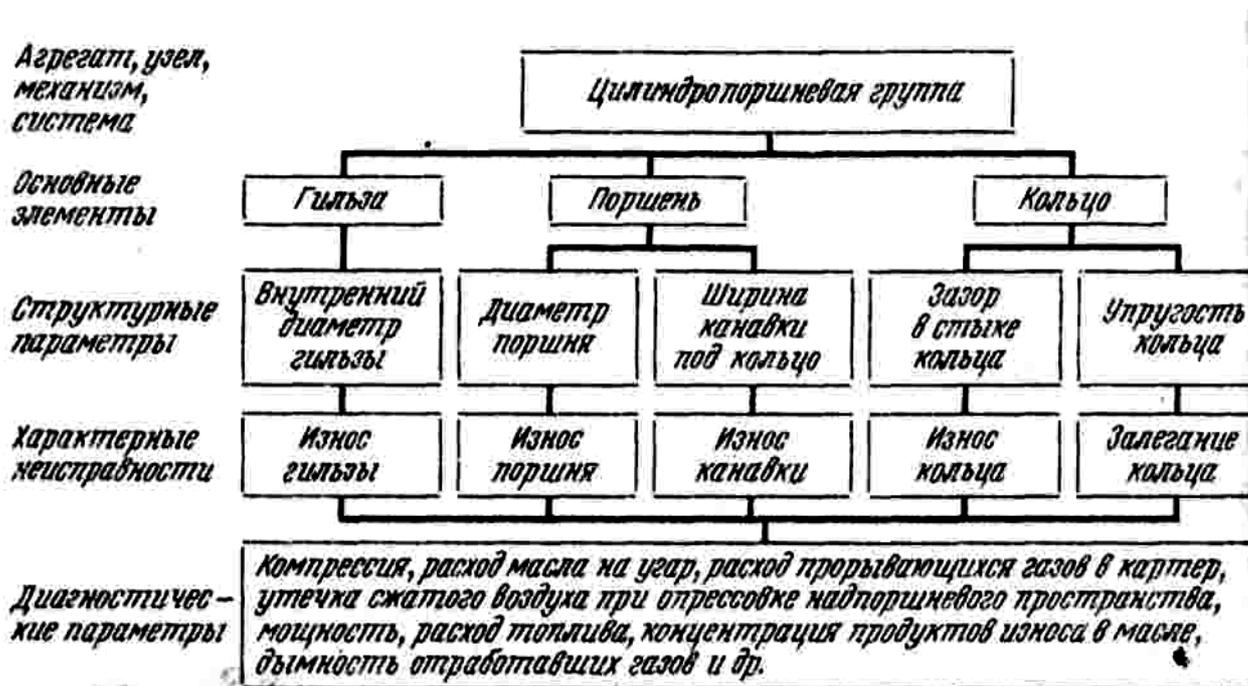
Для этих изделий при определении технического состояния пользуются косвенными величинами, называемыми диагностическими параметрами, которые связаны с конструктивными и дают о них определенную информацию. Например, о техническом состоянии двигателя можно судить по его мощности, расходу масла, компрессии, содержанию продуктов износа в масле.

Различают:

- 1) Параметры выходных рабочих процессов, определяющие основные функциональные свойства автомобиля или агрегата – мощность двигателя, тормозной путь;
- 2) Параметры сопутствующих процессов – температура нагрева, уровень вибрации, содержание продуктов износа в масле;
- 3) Геометрические (структурные) параметры, определяющие связи между деталями в сборочной единице и между отдельными агрегатами и механизмами – зазор, ход, посадка, люфт.

Связь параметров выходных рабочих процессов со структурными.

Структурно – следственная схема цилиндропоршневой группы двигателя как объекта диагностирования.

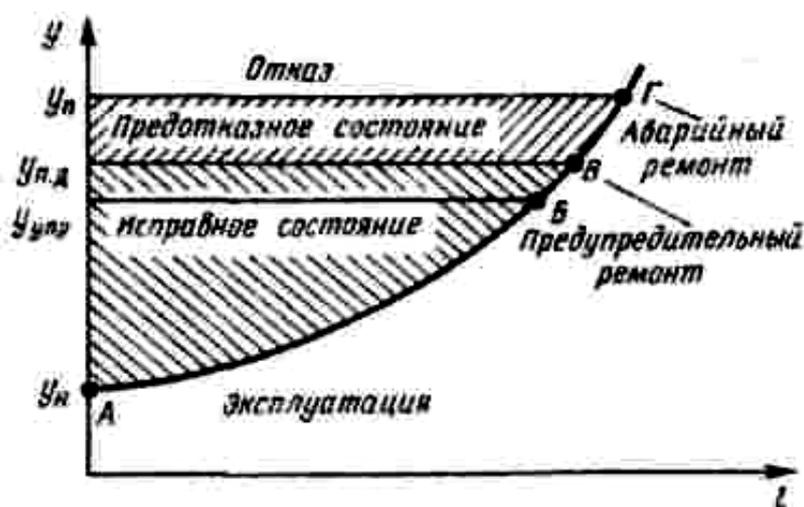


2 Значения параметров диагностирования.

Диагностические и структурные параметры подразделяются по своим значениям.

Различают:

- *номинальное значение параметра*, которое определяется конструкцией и функциональным назначением механизма. Номинальные значения обычно имеют новые механизмы или механизмы, прошедшие капитальный ремонт;
- *допускаемое значение параметра* — это такое граничное значение, при котором механизм может сохранять работоспособность до следующего планового ТО без каких-либо дополнительных воздействий;
- *предельное значение параметра* — это наибольшая или наименьшая его величина, при которой еще обеспечивается работоспособность механизма. Но при достижении предельного значения параметра механизма дальнейшая его эксплуатация либо недопустима, либо экономически нецелесообразна;
- *упреждающее значение параметра* — это ужесточенное предельно допустимое его значение, при котором обеспечивается заданный уровень вероятности безотказной работы механизма на предстоящем межконтрольном пробеге автомобиля.



Изменение состояния изделия в зависимости от значений параметров состояния

Изделие, у которого значение параметра достигло или превысило предельно допустимое значение, считается неисправным и находится в так называемом предотказном состоянии (зона между точками В и Г). Продолжение эксплуатации изделий в этой зоне обычно запрещено технической документацией (стандартами, тех.условиями заводов —

изготовителей и т.д.), так как это приводит к аварийному отказу (точка Г), ущерб от устранения которого значительно выше затрат на его предупреждение, или к резкому увеличению эксплуатационных расходов (повышение угара масла, снижению топливной экономичности, мощности двигателя при износе цилиндропоршневой группы). В связи с тем что на практике контроль технического состояния проводится периодически через определенную наработку автомобиля, использование для управления техническим состоянием в качестве норматива предельно допустимого значения параметра не всегда возможно. Для этих целей в ряде случаев вводится понятие упреждающего значения параметра  $u_{упр}$ . Оно представляет собой ужесточенное предельное значение, при котором обеспечивается заданный либо экономически целесообразный уровень вероятности безотказной работы на предстоящей межконтрольной наработке. Нахождение значений параметра к моменту контроля в пределах между  $u_n$  и  $u_{упр}$  (зона между А и Б) соответствует возможности эксплуатации. Достижение значений в пределах между  $u_{упр}$  и  $u_{п.д.}$  (зона БВ) свидетельствует о необходимости предупредительных воздействий (регулировок или замен) с затратами  $d$ , а пропуск значений параметров свыше  $u_{п.д.}$  (зона ВГ) ведет к возникновению аварийного отказа, как правило, связанного со сходом автомобиля с линии или потерей рабочего времени и требующего проведения ремонта с затратами  $c \gg d$ .

Нормативные параметры делятся на три группы:

- 1) Нормативы параметров, задаваемые на уровне госстандартов или других руководящих документов общегосударственного значения. Эти нормативы назначаются для параметров систем, обеспечивающих безопасность автомобиля и определяющих его влияние на окружающую среду (параметры тормозной системы, рулевого управления, шин и колес, системы освещения и сигнализации и другие, а также параметры токсичности отработанных газов,

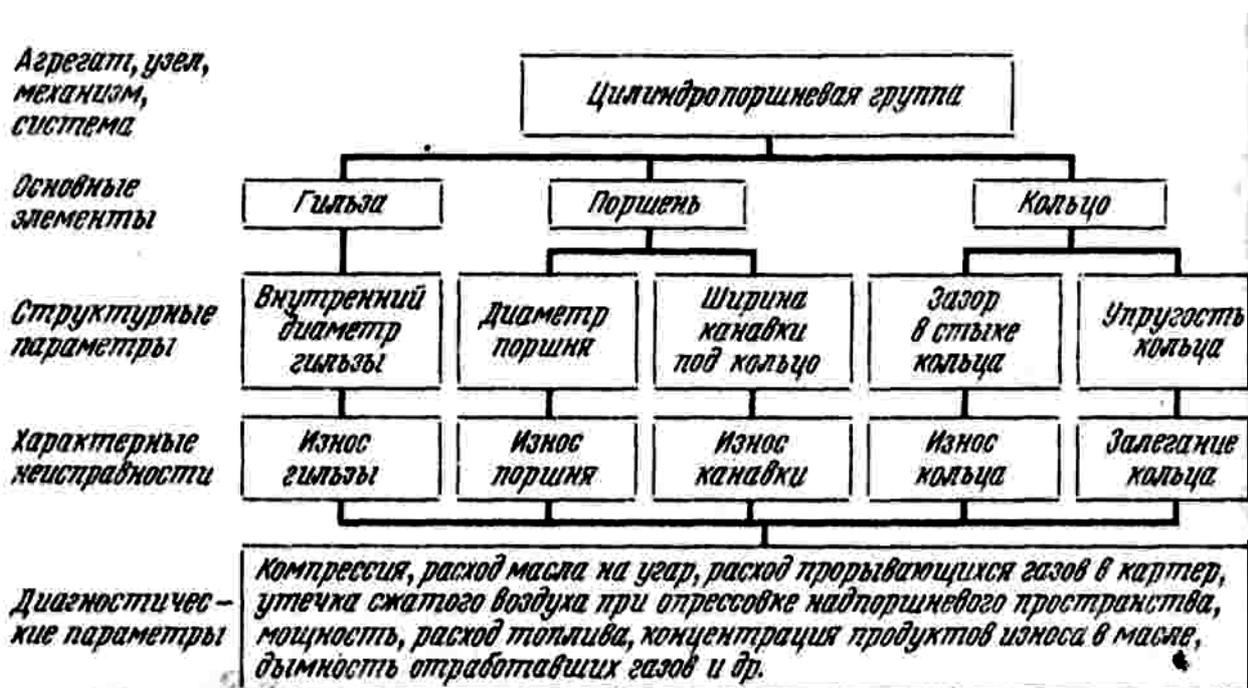
шума, вибрации. Эксплуатация автомобилей в любых условиях с отклонениями от этих параметров недопустима.

2) Нормативы параметров, изменение которых не зависит от условий эксплуатации, а определяется только конструктивными и технологическими факторами (материалы, технология изготовления, форма и размеры). Обычно оговариваются в технических условиях завода изготовителя или в инструкции по эксплуатации (значение тепловых зазоров в газораспределительном механизме, зазор в контактах прерывателя, между электродами свечи).

3) Нормативы параметров, на изменение которых в зависимости от наработки существенное влияние оказывают условия эксплуатации. В этом случае нормативные значения одного и того же параметра для автомобилей, работающих на различных видах перегрузок, могут существенно отличаться (в 1.5 – 2 раза), (определяется статистически).



**Структурно – следственная схема цилиндропоршневой группы двигателя как объекта диагностирования**



# ПАРАМЕТРЫ, ИЗМЕРЯЕМЫЕ В ЗОНЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНОГО КОНТРОЛЯ АВТОМОБИЛЕЙ

