

Содержание

Введение.....	3
1. Назначение газораспределительного механизма.....	4
2. Устройство и принцип работы.....	5
3. Регулировка тепловых зазоров.....	10

					23.01.08.00.						
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дат</i>							
<i>Разработал</i>		<i>Авдей</i>			Газораспределительный механизм. КАМАЗ-4310 Назначение, виды, устройство и принцип работы. Регулировка теплового зазора						
<i>Проверил</i>		<i>Комаров В.В</i>									
					<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;"><i>Лит.</i></td> <td style="width: 33%;"><i>Лист</i></td> <td style="width: 33%;"><i>Листов</i></td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">2</td> <td style="text-align: center;">11</td> </tr> </table>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>		2	11
<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>									
	2	11									
<i>Утвердил</i>					<i>ГАПОУ ТИК, гр. РСМ-3</i>						

Введение

Газораспределительный механизм служит для открытия и закрытия клапанов, что позволяет наполнять цилиндры двигателя горючей смесью (карбюраторные двигатели) или воздухом (дизели), выпускать отработавшие газы и наделено изолировать камеру сгорания от окружающей среды во время тактов сжатия и рабочего хода.

Изм. Лист № докум. Подпис Дата

23.01.08.00.

Лист

При работе двигателя толкатели все время вращаются вокруг своих осей, что необходимо для их равномерного износа. Вращение толкателей достигается за счет выпуклых поверхностей их нижних головок и скошенных поверхностей кулачков распределительного вала.

Для лучшего наполнения цилиндров свежим воздухом диаметр тарелки впускного клапана больше, чем диаметр тарелки выпускного.

Головки цилиндров отлитые из алюминиевого сплава, имеют полости для охлаждающей жидкости, сообщающиеся с рубашкой блока. Стыки головки цилиндра и гильзы, головки и блока уплотнены прокладками. В канавку на привалочной плоскости головки запрессовано кольцо газового стыка, которым головка непосредственно устанавливается на бурт гильзы цилиндра. Герметичность уплотнения обеспечивается высокой точностью обработки сопрягаемых поверхностей кольца и гильзы цилиндра и, дополнительно, нанесением на поверхность кольца свинцовистого покрытия для компенсации микронеровностей уплотняемых поверхностей. Уплотнение перепускных каналов для охлаждающей жидкости осуществляется уплотнительными кольцами из силиконовой резины, устанавливаемыми хвостовиками в отверстия головки цилиндров. Подголовочное пространство, отверстие стока моторного масла и прохода штанг уплотнены формованной прокладкой головки цилиндра.

Впускные и выпускные каналы расположены на противоположных сторонах головки. Впускной канал имеет тангенциальный профиль для завихрения воздуха в цилиндре.

Изм

Лист

№ докум

Подпис

Дата

23.01.08.00

Лист

В головку запрессованы чугунные седла и металлокерамические направляющие втулки клапанов, которые растачивают после запрессовки. Каждая головка закреплена на блоке четырьмя болтами. Клапанный механизм закрыт алюминиевой крышкой, которая закреплена болтом, ввернутым в головку. Под крышкой размещена уплотнительная прокладка.

Распределительный вал стальной; поверхностный слой кулачков цементирован, а опорные шейки подвергнуты термообработке т. в. ч. Он установлен в развале блока цилиндров на пяти подшипниках скольжения, представляющих собой стальные залитые антифрикционным сплавом втулки. Схема распределительного вала приведена в приложении В, рис.4

Профиль кулачков безударный, неодинаковой для впускных и выпускных кулачков. На задний конец распределительного вала напрессована прямозубая шестерня 3. Распределительный вал приводится во вращение промежуточными шестернями, связанными с шестерней коленчатого вала. Шестерни имеют на торцах метки, которые используют при сборке для обеспечения заданных фаз газораспределения.

Шестерни стальные, штампованные с термообработанными зубьями. Осевому перемещению вала препятствует корпус подшипника задней опоры, который крепится к блоку цилиндров тремя болтами.

Клапаны изготовлены из жаропрочной стали. Каждый цилиндр имеет один впускной и один выпускной клапаны. Конструктивно исполнение впускного и выпускного клапанов одинаковое. Стержень клапана перед установкой графитируют. Угол рабочей фаски клапанов 90°. Диаметр тарелки впускного клапана 51,5 мм, выпускного 46,5 мм; высота подъема клапанов 12,5 мм.

Клапаны перемещаются в изготовленных из металлокерамики направляющих втулках. Предотвращает попадание масла в цилиндр по зазору стержень—втулка манжета.

Привод клапанов состоит из толкателей, штанг, коромысел. Клапаны при работе двигателя проворачиваются.

Толкатели тарельчатого типа с цилиндрической направляющей частью, изготовлены из стали с последующей наплавкой на поверхность тарелки отбеленного чугуна. Профиль тарелки — сфера радиусом 1500 мм. Для слива масла в направляющей части толкателя имеются два отверстия.

Направляющие толкатели изготовлены из серого чугуна, съемные, что обеспечивает технологичность и ремонтно способность блока. На двигатель устанавливаются четыре направляющих, в которых размещены четыре толкателя. Каждая направляющая зафиксирована двумя штифтами и прикреплена к блоку двигателя двумя болтами. Болты зафиксированы стопорными шайбами.

Штанги толкателей стальные, пустотелые, со вставными наконечниками.

Коромысла клапанов стальные, штампованные двуплечие рычаги, у которых отношение большего плеча к меньшему составляет 1,55.

Коромысла впускного и выпускного клапанов устанавливаются на общей стойке и фиксируются в осевом направлении пружинным фиксатором.

Подшипниками коромысел служат бронзовые втулки.

Стойки коромысел фиксируются двумя штифтами и крепятся на головке цилиндра двумя шпильками.

Пружины клапанов винтовые (по две на каждый клапан) — с различным направлением навивки. Диаметр проволоки: наружной пружины 4,8 мм, внутренней 3,5 мм. Предварительно устанавливаемое усилие пружин 36 кгс, суммарное рабочее — 83 кгс.

Нижними концами пружины опираются через стальную шайбу на головку блока, верхними — на тарелку клапана. Тарелка, в свою очередь, опирается на стальную втулку, которая соединяется со стержнем клапана

Изм. Лист № докум. Подпис. Дата

23.01.08.00

лист

двумя конусными сухарями. Во время работы двигателя под действием вибрации клапан проворачивается относительно седла.

Блок шестерен расположенный на заднем торце блока двигателя, является приводом вала газораспределительного механизма, топливного насоса высокого давления, компрессора и насоса гидроусилителя рулевого управления автомобиля. Газораспределительный механизм приводится во вращение промежуточной шестерней, связанной с прямозубчатой шестерней, установленной с натягом на коленчатом валу. Блок промежуточных шестерен вращается на сдвоенном коническом роликоподшипнике. Ведомая шестерня привода газораспределительного механизма установлена на шейку вала с натягом и находится в зацеплении с шестерней 5 привода топливного насоса. Сборка шестерен выполнена так, чтобы метки находящихся в зацеплении шестерен совмещены. Вал привода топливного насоса высокого давления — карданный, с упругими элементами диафрагменного типа, компенсирующими несоосность установки вала топливного насоса и вала шестерни.

С шестерней находятся в зацеплении установленные на валах шестерни приводов компрессора и насоса гидроусилителя руля. Схема шестерен привода агрегатов приведена в приложении В рис.5.

Фазы газораспределения- это моменты начала открытия и конца закрытия клапанов, выраженные в градусах угла поворота коленчатого вала

Изм. Лист № докум. Подпис. Дата.

23.01.08.00.

Лист

относительно мертвых точек.

Для лучшей очистки цилиндров от отработавших газов выпускной клапан должен открываться до достижения поршнем нижней мёртвой точки, а закрываться после верхней мёртвой точки. С целью лучшего наполнения цилиндров смесью впускной клапан должен открываться до достижения поршнем верхней мёртвой точки, а закрываться после прохождения нижней мёртвой точки. Период, в течение которого одновременно открыты оба клапана (впускной и выпускной), называют перекрытием клапанов. Схема фаз газораспределения приведена в приложении

Фазы газораспределения подбирают на заводах опытным путём в зависимости от быстроходности двигателя и конструкции его впускной и выпускной систем. При этом стремятся использовать колебательное движение газов во впускной и выпускной системах таким образом, чтобы к концу закрытия впускного клапана перед ним оказалась бы волна давления, а к концу закрытия выпускного клапана за ним была бы волна разрежения. При таком подборе фаз газораспределения удаётся одновременно улучшить заполнение цилиндров свежей смесью и их очистку от отработавших газов.

Заводы указывают фазы газораспределения для своих двигателей или в виде диаграмм. Диаграмма показывает, что впускной клапан начинает открываться за 10° до верхней мёртвой точки, а заканчивает закрываться

через 46° после нижней мёртвой точки. Выпускной клапан начинает открываться за 66° до нижней мёртвой точки и заканчивает закрываться через 10° после верхней мёртвой точки. Перекрытие клапанов в этом случае составляет 20° .

Правильность установки механизма верхней мёртвой точки газораспределения определяется зацеплением распределительных шестерен с имеющимися на них метками. Отклонение при установке фаз газораспределения хотя бы на 2 зуба шестерни или звёздочки распределительного вала приводит к удару клапана о поршень, потери компрессии, выходу из строя клапана или двигателя.

Постоянство фаз газораспределения сохраняется только при соблюдении теплового зазора в клапанном механизме. Увеличение этого зазора приводит к уменьшению продолжительности открытия клапана, и наоборот

Регулировка тепловых зазоров

Проверка и регулировка тепловых зазоров. Тепловые зазоры в механизме газораспределения регулируют на холодном двигателе не ранее чем через 30 мин после его останова.

При регулировании тепловых зазоров коленчатый вал устанавливайте последовательно в положения I, II, III, IV, которые определяются поворотом коленчатого вала относительно начала впрыска - топлива в первом цилиндре на угол, указанный в таблице. При каждом положении регулируйте одновременно зазоры клапанов двух цилиндров в порядке работы: 1—5—4—2—6—3—7—8.

Тепловые зазоры регулируют одновременно в двух цилиндрах, следующих по порядку работы один за другим, во время тактов сжатия (или рабочего хода) в этих цилиндрах. Клапаны регулируемых цилиндров в этот момент должны быть закрыты.

Последовательность регулировки определяется порядком работы двигателя.

Схема нумерации цилиндров двигателя приведена в приложении В на рис.7.

Последовательность операций при регулировке зазоров следующая:

Изм. Снять крышки головок цилиндров; проверить затяжку болтов крепления головок цилиндров динамометрическим ключом в последовательности, указанной в приложении В на рис.8.

23.01.08.00

л/дт

- оттянуть фиксатор (указан в приложении В рис.9.), смонтированный на картере маховика, повернуть его на 90° и установить в нижнее положение;
- снять крышку люка в нижней части картера сцепления;
- поворачивая коленчатый вал по ходу вращения, установить его в такое положение, при котором фиксатор под действием пружины войдет в зацепление с маховиком. При этом риски на торце корпуса муфты и фланце ведомой полумуфты привода топливного насоса высокого давления должны находиться в верхнем положении (рис. 163). Это положение коленчатого вала соответствует началу подачи топлива в 1-ом цилиндре.
- если риски находятся внизу, необходимо вывести фиксатор из зацепления с маховиком и повернуть коленчатый вал на один оборот. При этом фиксатор должен вновь войти в зацепление с маховиком. Схема положения меток, соответствующего началу подачи топлива в первом цилиндре приведена в приложении В рис.10.

Проворачивать коленчатый вал нужно ломиком, вставляя его в отверстия, расположенные по периферии маховика. Поворот маховика на угол,

характеризующий хорду (промежуток между двумя соседними отверстиями), соответствует повороту коленчатого вала на 30° ;

- оттянуть фиксатор, преодолев усилие пружины, повернуть его на 90° и установить в верхнее положение;
- повернуть коленчатый вал на угол 60° по ходу вращения, установив его тем самым в положение I. В этом положении клапаны регулируемых цилиндров (первого и пятого) закрыты (штанги указанных цилиндров должны легко проворачиваться от руки);
- проверить динамометрическим ключом момент затяжки гаек крепления стоек коромысел регулируемых цилиндров. Он должен быть в пределах $4,2 \dots 5,4$ кгс·м;
- проверить щупом зазор между носками коромысел и торцами клапанов регулируемых цилиндров. Если они не укладываются в указанные выше пределы, их надо отрегулировать. Для чего необходимо ослабить гайку регулировочного винта, вставить в зазор щуп нужной толщины и, вращая винт отверткой, установить требуемый зазор.

Придерживая винт отверткой, затянуть гайку и проверить величину зазора. Щупы толщиной $0,15$ для впускного клапана и $0,30$ мм для выпускного клапана должны входить свободно, а толщиной $0,20$ для впускного и $0,35$ мм для выпускного — с усилием. Момент затяжки регулировочного винта должен быть равен $4,2 \dots 5,4$ кгс·м;

Изм. Лист

№ докум.

Подпис.

Дата

23.01.08.00.

лист

- дальнейшую регулировку зазоров в клапанном механизме следует производить попарно в цилиндрах 4-м и 2-м (II положение), 6-м и 3-м (III положение), 7-м и 8-м (IV положение), предварительно повернув коленчатый вал каждый раз на 180° ;
- пустить двигатель и прослушать его работу. При правильно отрегулированных зазорах стуков в клапанном механизме быть не должно;
- установить крышку люка картера сцепления;
- установить крышки головок цилиндров.
