

Чертёж опорных полуколец  
(с „выступом” - нижнее кольцо)

Подбор опорных полуколец (Таблица 6)

Таблица 6

Тип полукольца	Наименование полукольца	Толщина полукольца „a”
Номинальный	верхний и нижний	2,400 - 2,450
Ремонтный	верхний и нижний	2,550 - 2,600

## КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ

Коленчатый вал двигателя с наддувом 4СТ90-1 азотированный, зато коленчатый вал двигателя свободно -всасывающего 4С90 закалённый индукционно. Цилиндрическая поверхность под уплотнительное кольцо (simmering) –шлифованная осцилляционным методом.

### Установление достоверности коленчатого вала к ремонту:

- точно очистить коленчатый вал;
- проверить шпоночную канавку на переднем хвосте вала (**сменить вал**, если шпоночная канавка разбита, настолько что её ширина больше чем **5,00 мм**, или так повреждена что правильная посадка в ней шпонки является невозможной);
- проверить качество винтовой резьбы М12х1,25 в восьми отверстиях во фланце, а также внутренней резьбы в переднем хвосте коленчатого вала (**сменить вал**, если резьба сорвана на двух или больше витках);
- проверить на дефектоскопе не имеет ли вал трещин (**сменить вал**, если отметится какие-нибудь следы трещин). После проверки - вал размагнитить !
- измерить главные и шатунные цапфы - сравнить с размерами в таблице и решить, на который размер (одинаковый для всех цапф) шлифовать вал;
- измерить длины цапф, в этом установочной и проверить качество опорных поверхностей;
- решить, нужно -ли шлифовать опорные поверхности на очередной недомерок; номинальная длина установочной цапфы составляет **36,010 - 36,015 мм**;
- если так - следует их перешлифовать на размер **36,300 - 36,350 мм** и применить опорные ремонтные кольца (предусмотрено только один ремонтный размер опорных колец);
- проверить уплотнительную поверхность на фланце коленчатого вала ( в случае разборчивого паза (канавки) на контуре фланца - существует возможность перемещения уплотнительного кольца по оси);
- после шлифования - цапфы вала должны быть подвергнуты азотированию; толщина слоя 0,25 - 0,40 мм (касается азотированных валов) с целью получения твёрдости **мин. 54 HRC**, проверке на дефектоскопе, размагничиванию, а затем их надо умыть и продуть сжатым воздухом.

**Примечание:** Ремонт необходимо выполнять в специализированном ремонтном цеху, располагающим станком для шлифования валов, участком азотирования и дефектоскопии.

### Предельные размеры цапфы коленчатого вала (мм)

Размер вала	Диаметр шатунных цапф „Е”	Длина шатунных цапф „F”	Диаметр коренных цапф „С”	Длина коренных цапф		
				передний „D <sub>1</sub> ”	установочный- „D <sub>v</sub> ”	остальные „D”
<b>Номинальный</b>	54,981	32,000	69,981	35,500	36,010	36,000
	55,000	32,100	70,000	36,500	36,015	36,250
1. ремонтный	54,731	32,000	69,731	35,500	36,010	36,000
	54,750	32,100	69,750	36,500	36,015	36,250
2. ремонтный	54,481	32,000	69,481	35,500	36,010	36,000
	54,500	32,100	69,500	36,500	36,015	36,250
3. ремонтный	54,231	32,000	69,231	35,500	36,010	36,000
	54,250	32,100	69,250	36,500	36,015	36,250

## Замена кольца уплотняющего коленчатый вал со стороны маховика

Уплотнительное кольцо AS85x110x12 LDR-FPM или уплотнительное кольцо FMP/ACM ASWELD 85x110x12:

- Ремонтировать коробку передач и сцепление в сборе (касается двигателя застроенного в автомобиле).
- Отвинтить болты крепящие маховик вместе с прокладкой.
- Вынуть уплотнительное кольцо.
- Очистить отверстие под кольцо и установить в нём новое уплотнительное кольцо, Перед посадкой вновь смазать цапфу коленчатого вала моторным маслом; Если на цапфе коленчатого вала выступит выработка поверхности в месте контакта с уплотнительным кольцом, тогда в пределах существующего зазора, следует переместить кольцо; При этом перемещении следует обеспечить соответственную посадку кольца, т.е. в перпендикулярной плоскости относительно оси цапфы коленчатого вала, для посадки кольца применить специальный стержень.
- Установить маховик вместе с подкладкой; момент затяжки болтов составляет **127-136 Нм.**
- Установить сцепление и коробку передач.

Чертёж коленчатого вала находится на следующей странице.



## МАХОВИК

Маховик в сборе состоит из маховика и зубчатого венца судорожно посаженного на кольцо. Положение маховика на фланце коленчатого вала фиксируется штифтом. Маховик крепится болтами М12х1,25. Два болта базирующие прокладку перекрутить, раньше размещая их по диагонали.

Поверхность маховика, работающая совместно с фрикционным диском сцепления, должна быть плоская и **гладкая**. Эту поверхность следует подвергнуть регенерации методом точения (либо шлифования) если она имеет следы износа, а высота неровности превышает 0,15 мм. **В случае выступления трещин на поверхности маховика – безусловно следует их заменить.** Допустимый слой материала для собрания составляет **1,5 мм**.

Метод точения должен гарантировать плоскость поверхности „С” с допуском **0,07 мм** и максимальным биением **0,1 мм** измеряемым на диаметре (приблизительно) **280 мм** по отношению к базовым поверхностям „А” и „В”, а также концентрические риски обработки. Зубчатый венец с поврежденной или сработанной поверхностью зубьев, следует заменить новым. Замена заключается в вжатии на прессе повреждённого зубчатого венца из маховика и заложению нового. Перед заложением нового зубчатого венца контактные поверхности этих деталей следует тщательно очистить, а венец подогреть в масле до температуры 150 - 220<sup>0</sup>С и равномерно выдавить на маховик. Правильно наложенный зубчатый венец, должен прилегать к опорной поверхности маховика. Скашивание зубьев должно быть, так как представлено на чертеже.

Основные данные  
зубчатого венца

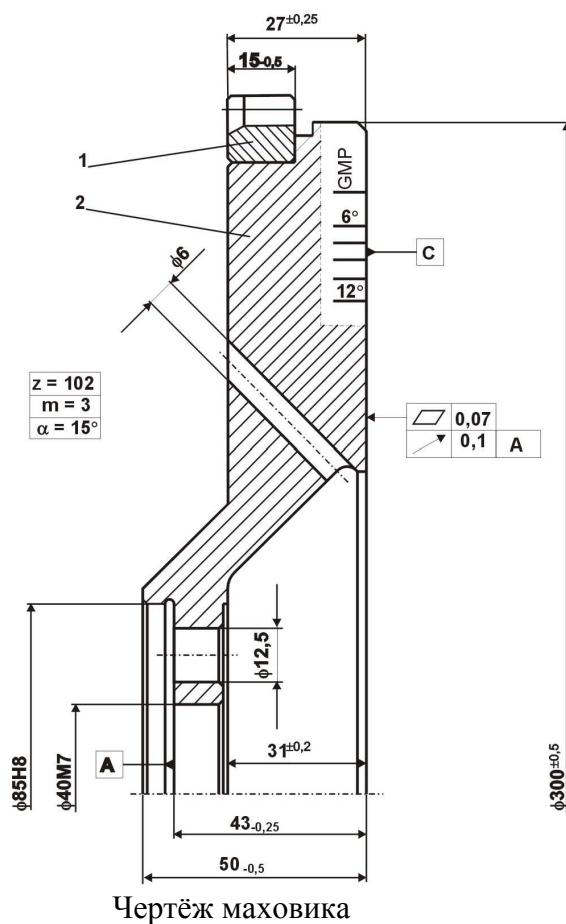


Чертёж маховика

1. - зубчатый венец, 2. - маховик

## ПОРШНИ, КОЛЬЦА, ШАТУНЫ

Поршни двигателя изготовлены из алюминиевого сплава. С 1996 г. применяется поршни с контролируемой тепловой расширяемостью. Идентичные поршни применяются для свободно сосательных двигателей и двигателей с наддувом. Для этих поршней зазор „в холодном состоянии” между гильзой цилиндра, а направляющей частью поршня (юбкой) составляет 0,04 мм и не изменяется во время работы двигателя. Такое поведение вытекает из применения специальных прокладок затопленных в направляющей части поршня (юбке). Поршни с контролируемой тепловой расширяемостью обеспечивают уменьшение шумов и расхода масла. В двигателях изготовленных до 1996 годом применено поршни без компенсационных прокладок (зазор „в холодном состоянии” 0,15 мм). Во время замены следует применять новые поршни - менять целый комплект.

Диаметры поршня (Таблица 7)

Высота (мм)	Диаметр поршня (мм)	Допуск (мм)
19	$D_1 = 89,960$	$\pm 0,009$
54	$D_2 = 89,849$	$\pm 0,007$
90	$D_3 = 89,310$	$\pm 0,012$

Таблица 7

### Выступление поршня сверх плоскости корпуса

Поршень должен выступать сверх плоскости корпуса на высоту  **$0,55 \pm 0,05$  мм.**

Чтобы обеспечить вышеупомянутую величину выступа введено селекцию поршней **по принципу обеспечения свойственной степени сжатия.**

На днище поршня выбито обозначение селекции „А” или „В”.

- поршни селекции „А” имеют размер от оси пальца до днища **49,965 - 50,000**

- поршни селекции „В” имеют размер от оси пальца до днища **50,001 - 50,035.**

*Вышеупомянутые размеры представлены для информационных целей, для облегчения подбора свойственной селекции поршня.*

Поршни селекции „А” и „В” имеют тот же идентификационный номер.

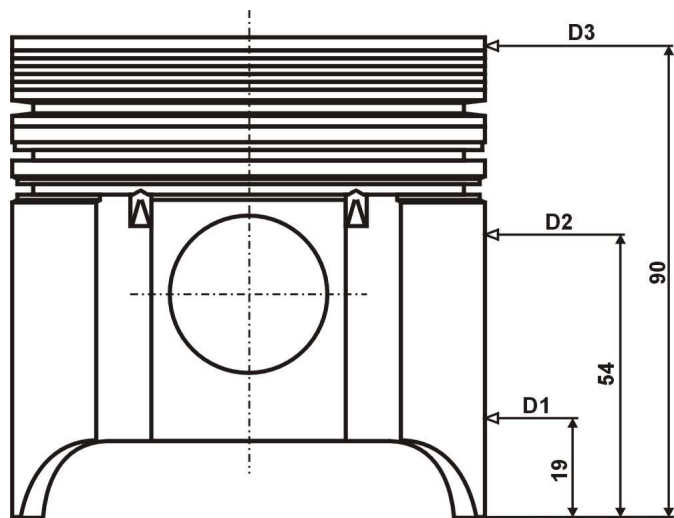


Чертёж поршня

## Поршневые кольца

**Первое кольцо (уплотнительное)** о трапецеидальным сечении посаженное в пазе сделанным в чугунном вкладыше залитом в поршне. Задачей вкладыша является отвод тепла от кольца, а затем избежание запекания кольца в поршне.

**Второе кольцо (уплотнительное)** „носого- конусное”, имеет беговую дорожку наклоненную под малым углом ( $45^{\circ} \pm 15^{\circ}$ ), что позволяет на быструю припасовку кольца до гильзы цилиндра.

**Третье кольцо (сгребающие с пружиной)** „масляное” и первое уплотнительное кольцо имеют хромированные беговые дорожки.

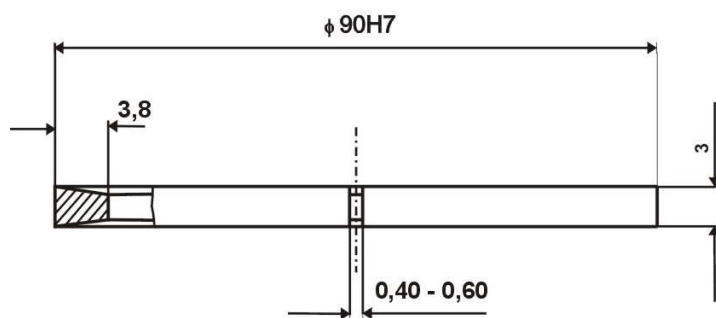
Зазоры колец в пазах поршня (Таблица 8 и 9)

Таблица 8

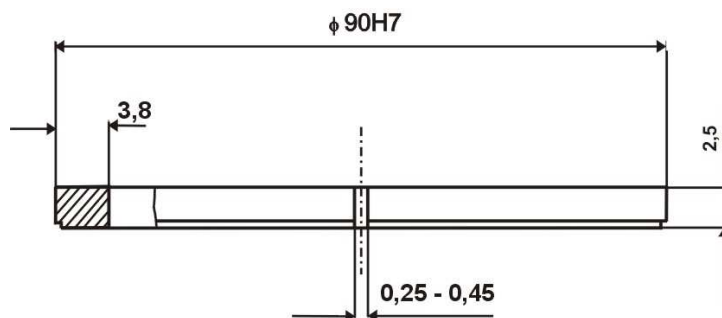
Вид кольца	Зазор замка (мм)	
	номинальный	допустимый
уплотнительное	0,40 - 0,60	2,50
сгребающие	0,25 - 0,45	2,50
сгребающие с пружиной	0,25 - 0,40	2,50

Таблица 9

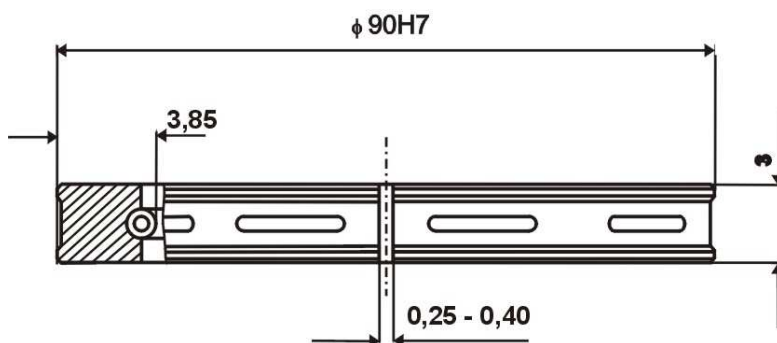
Вид кольца	Зазор в осевом направлении (мм)	
	номинальный	допустимый
уплотнительное	0,050 - 0,090	0,25
сгребающие	0,040 - 0,078	0,25
сгребающие с пружиной	0,045 - 0,085	0,25



Уплотнительное кольцо



Уплотнительное кольцо минутное



Сгребающие кольцо с пружиной

Чертёж (наглядный) поршневых колец



## Шатуны

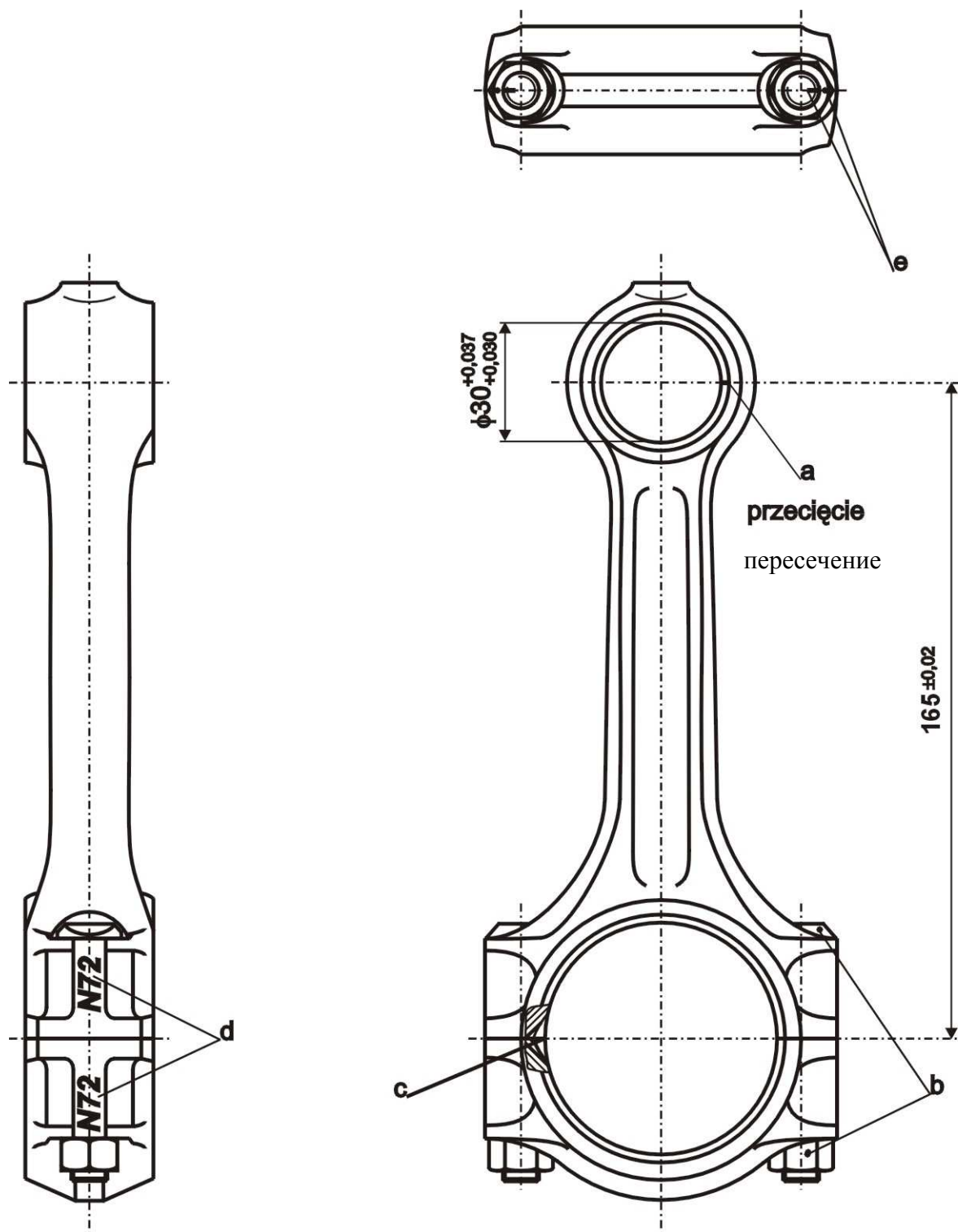


Чертёж шатуна с монтажными отметками

- a - положение пересечения вкладыша головки шатуна
- b - точки на внешней поверхности болтов и гаек с нумерованной стороны
- c - положение пересечения вкладыша кривошипной головки шатуна
- d - идентификационные обозначения на части шатуна (н.п. N72)
- e - обозначения на торцах болта и гайки шатуна

**Стержень шатуна** обрабатывается вместе с крышкой шатуна. После обработки на обеих этих деталях выбиваются такие же обозначения, которые состоят из буквы алфавита и числа н.п. **N72** - смотри чертёж. Эти обозначения облегчают идентификацию стержня вместе с принадлежащей ему крышкой шатуна.

**Болт и гайка шатуна** (обозначена в заводских условиях кернером на головке болта и боковой части гайки) должна быть вложена в шатун - с противоположной стороны выреза под полувкладыши (замки). Болты и гайки вынуты из данного шатуна, должны быть во время монтажа установлены в принадлежащие им отверстия в шатуне.

Применены и обозначены во время продукции шатунов болты и гайки **не могут быть заменены между собой, а также применены для другого шатуна.**

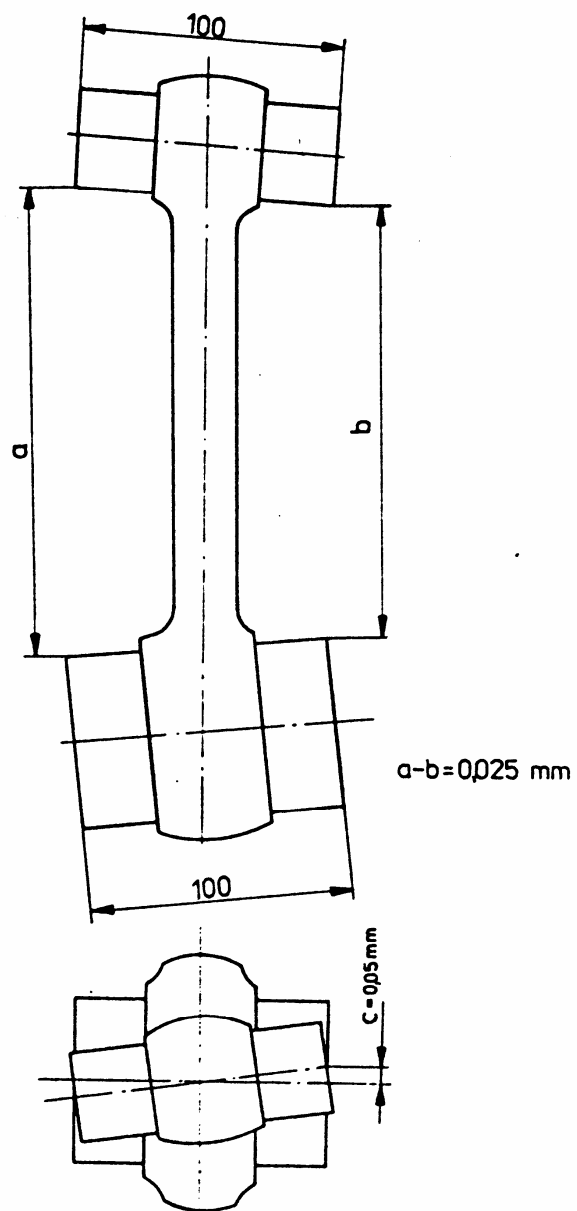
Во время капитального ремонта должны быть применены новые болты и гайки шатуна – последовательность действий как в описании раздела «Ремонт узла поршень-шатун».

Во время применения **новых шатунных болтов и гаек** следует:

- сделать кернером метки на этой головке болта и на боковой части этой гайки, которые предусматриваются как пара для отверстия в шатуне, выступающего напротив опорных вырезов под вкладыш шатуна - смотри чертёж;
- поступать как в описании раздела „Ремонт узла поршень - шатун”.

**Примечания:**

1. Во время разборки (демонтажа) и повторного собирания шатуна, болты и гайки должны быть заложены в тот же шатун и эти же отверстия в кривошипной головке шатуна.
2. Каждый шатун в сборе предусмотренный на запчасти имеет все заводские обозначения касающиеся болтов и гаек.



Измерения шатуна

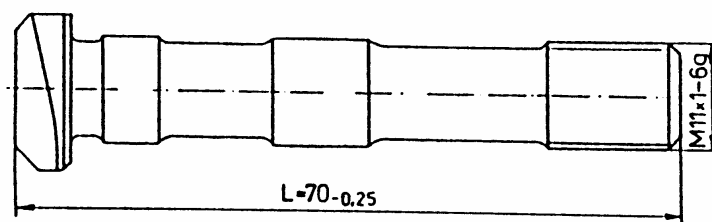


Чертёж болта шатуна

## Ремонт узла поршень - шатун

- при помощи специальных клещей снять с поршня поршневые кольца;
- вынуть осадочные кольцо и выбить палец ( в случае затруднения с выбивкой пальца - поршень подогреть до температуры приблизительно  $70^0$  C);
- вынуть шатун из поршня;
- отвинтить гайки, снять крышку шатуна и **ввинтить гайки на прежние место**;
- болт и гайка шатуна со стороны идентификационного номера имеют на боковой поверхности выбиты обозначения (смотри чертёж); кроме того болты и гайки имеют с лицевой стороны выбиты обозначения, до покрытия, которых следует скручивать кривошипную головку шатуна во время монтажа - это отвечает соответственной величине момента;
- сделать осмотр и проверить достоверность поршня; сменить поршень на новый, если:
  - имеет трещину;
  - на днище находятся глубокие коррозионные язвы;
  - ведущая поверхность показывает чрезмерный износ, это значит:
    - в плоскости перпендикулярной до оси пальца на расстоянии **73 мм** от днища поршня, диаметр поршня меньше чем **89,959 мм** (исключительно **89,93 мм**)
    - диаметр отверстия поршневого пальца (измеряемая в плоскости параллельной до оси поршня) больше чем **30,08 мм**
- провести осмотр и проверить достоверность поршневых колец и сменить кольца имеющие чрезмерный износ на поверхности работающей совместно с цилиндром, а также имеющие увеличенную щель в замке (смотри допустимые величины);
- сменить поршневой палец, если имеет следы трещин (проверить на дефектоскопе) или если его диаметр меньше чем **29,985 мм** (исключительно **29,980 мм**);
- сменить шатун, если диаметр отверстия в кривошипной головке шатуна больше чем **58,500 - 58,513 мм** (перед измерением шатун следует скрутить с принадлежащей ему крышкой, соответственным моментом, до совпадения меток на болте и гайке);
- сменить сработавшую втулку головки шатуна; диаметр втулки втиснутой в головку шатуна должна составлять **30,030 - 30,037 мм** (исключительно **30,08 мм**)
  - чтобы сменить втулку, следует:
    - выдавить сработавшую втулку на прессе
    - очистить отверстие в головке шатуна

Таблица 10

Диаметр отверстия в головке шатуна (мм)	Внешний диаметр втулки (мм)	Натяг (мм)
34,000 - 34,025	34,090 - 34,093	0,065 - 0,093

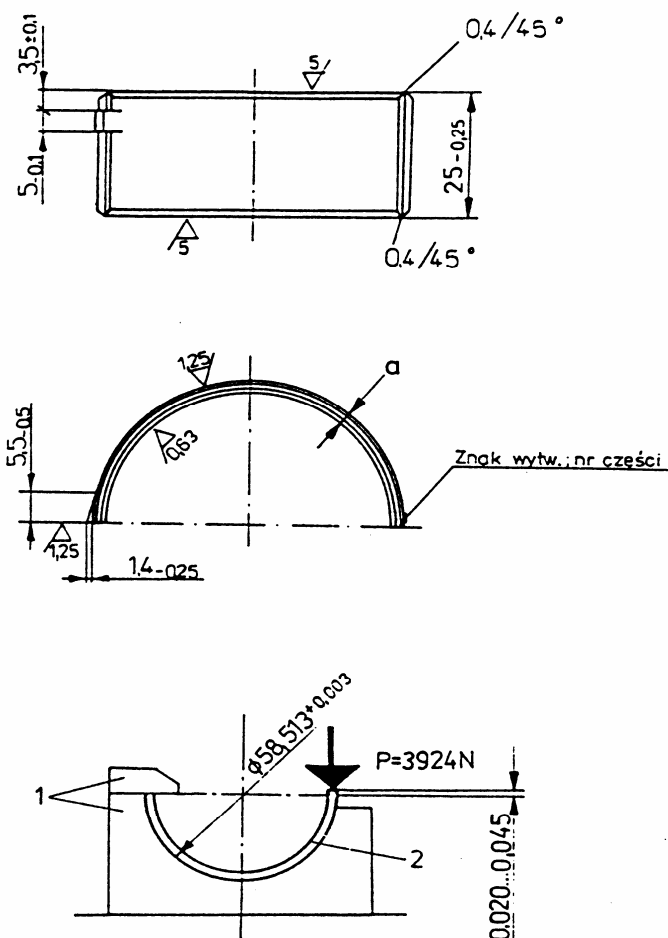
- оси отверстия во втулке головки и кривошипной головки должны быть параллельные относительно друг друга (допустимая разница размеров „a-b” = **0,025 мм**, а перекося „с” = **0,05 мм**; шероховатость обрабатываемой поверхности  $R_a = 0,63 \mu\text{м}$ ); измерения выполняется при помощи контрольных стержней, о длине 100 мм, всунутых в отверстия в шатуне .
- сменить болты и шатунные гайки (только в случае заметных повреждений); принципиально болты и гайки не меняются; однако если возникает такая необходимость, тогда следует:

- измерить действительную длину болтов, которая должна составлять **69,75 - 70,00 мм**
- вложить болты в отверстия в шатуне и затянуть гайки до удлинения болтов о **0,14 - 0,17 мм** (для информации - такое удлинение получается при моменте **70 - 75 Нм** - это ориентировочная величина); **основой соответственной затяжки является измерения удлинения шатунного болта 0,14 - 0,17 мм**

**Примечание:** Во время демонтажа и монтажа шатунов болты и гайки должны быть вложены в эти же отверстия в шатуне и кривошипной головке шатуна. Любой шатун предусмотренный на запасные части имеет болты и гайки с выбитыми заводскими обозначениями касающимися взаимного расположения, а также установочные риски для затяжки.

- сменить шатунные полувкладыши которые имеют глубокие риски на поверхности скольжения или чрезмерный износ (смотри таблицы в разделе касающимся главных полувкладышей); полувкладыши можно повторно применять в случае когда:
  - поверхность скольжения находится в хорошем состоянии,
  - толщина стенки на целом периметре находится в пределах размеров представленных в таблице.

Полувкладыши следует также сменить, если цапфы коленчатого вала были подвернуты обработке на недомерок.

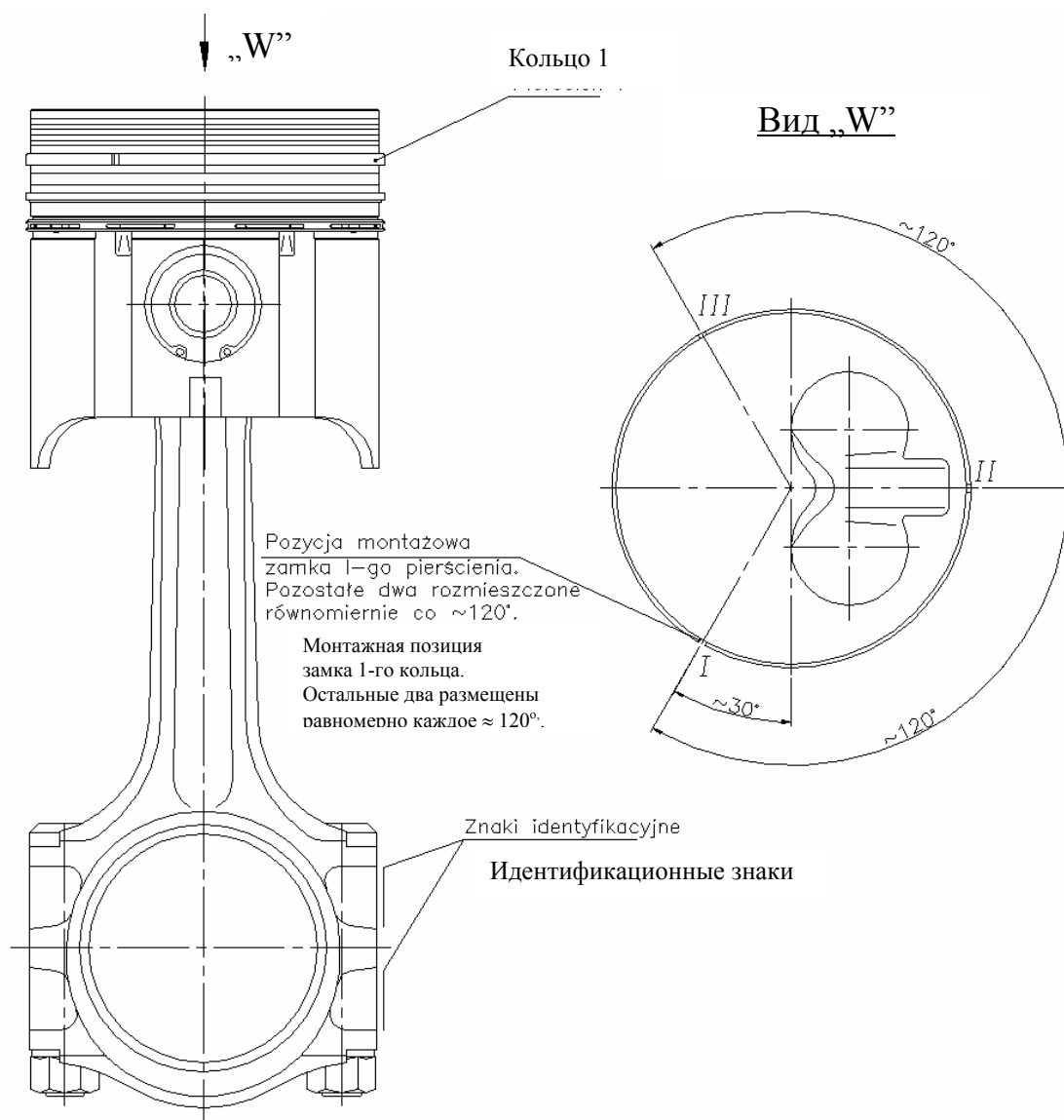


Знак изготовителя;  
номер детали

1. гнездо шатуна на измерительном приборе; 2. полувкладыш

Шатунный полувкладыш

- смонтировать узел поршень - шатун в следующей последовательности:
  - установить одно отстойное кольцо в канавку в отверстии под палец поршня;
  - подогреть поршень до температуры  $70^{\circ}\text{C}$  (для облегчения монтажа пальца);
  - до подогретого поршня вложить шатун, а затем всунуть палец в отверстие в поршне и втулке в головке шатуна так, чтобы мог опираться на отстойном кольце; шатун должен быть так заложенный в поршень, чтобы идентификационные знаки (н.п. N72) находились со стороны углубления в днище поршня;
  - заложить второе отстойное кольцо;
  - заложить в соответственной очередности поршневые кольца (концы пружины сгребающего кольца должны находится на противоположной стороне замка);
  - если на кольце выступает надпись „TOP”, это он должен быть повернутый в сторону днища поршня;
  - разложить поршневые кольца, так чтобы их знаки находились каждое  $120^{\circ}$  (рекомендуемое положение колец - смотри чертёж)



## ГОЛОВКА

В составе головки в сборе (факториал) входят: головка, клапанные гнезда, направляющие клапанов, клапаны с пружинами и замками, клапанные рычаги и горячие вкладыши вихревых камер.

Головка сделана из чугуна и привинчена к корпусу при помощи болтов с шестиугольными головками с т.н. „мёртвой” прокладкой.

Гнезда всасывающих и выхлопных клапанов изготовлены из специального чугуна, полностью обработаны, но с припуском на шлифование уплотняющей поверхности, посажены в головку после предыдущего охлаждения в жидкотекущем азоте. Уплотняющие поверхности гнезд шлифуются с целью получения свойственной ширины и правильного размещения относительно направляющих клапанов. Направляющие клапанов изготовлены из специального чугуна, втиснуты в головку на прессе. После посадки внутренние диаметры направляющих обрабатываются на „готово”.

Уплотняющая поверхность выхлопного клапана изготовленная из жаростойкого сплава.

Стержни клапанов имеют наваренный слой с очень твёрдого и прочного на истирание сплава.

На закрепленных в головке направляющих клапанов наложены набивки

ограничивающие просачивание масла до цилиндров. Для каждого цилиндра в головке

изготовлена вихревая камера, до которой направлен опрыскиватель и калильная свеча.

Верхняя часть камеры отлита в головке, зато нижняя часть т.н. горячий вкладыш камеры

изготовлен из сплава прочного на высокие температуры. Является она сменной частью,

втиснутой в головку и фиксированной при помощи штифта, который делает возможным

точную установку в головке. Рычаги клапанов прихватывается и прижимается к клапанам и

регулирующим болтам при помощи специальных пружин. В отверстия под опрыскиватели втиснуты изолирующие защиты.

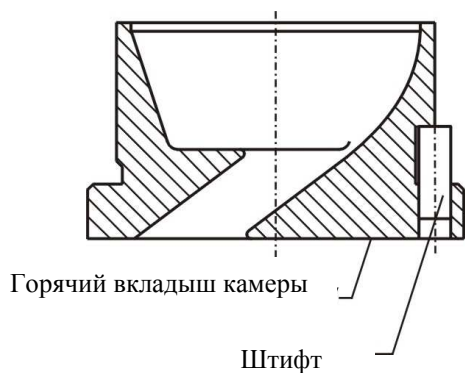


Чертёж горячего вкладыша камеры

## Ремонт головки и системы распределения

- снять пружины прижимающие рычаги вместе с рычагами клапанов;
- вынуть направляющий сухарь с чашечек пружин клапанов;
- на лобовую поверхность тарелок клапанов нанести номера цилиндров (это облегчить вложение клапана на своё место);
- стиснуть клапанную пружину при помощи прибора и вынуть замки клапана;
- снять чашечку пружины клапана, пружину, а также набивку клапана и вынуть клапан;
- совершить осмотр всех элементов головки - поврежденные заменить новыми
- головку сменить когда:
  - на контактной поверхности с корпусом выступают риски;

- контактная поверхность с корпусом свилеватая.

Допустимое отклонение от плоскости в продольном направлении составляет **0,1 мм**, а в поперечном направлении **0,05 мм**. Небольшие риски и деформации можно удалить методом шлифовки и притирки поверхности головки на плите.

Шероховатость поверхности после ремонта составляет **Ra 2,5 μm**. Толщина слоя снимаемого материала с головки не должна превышать **0,3 мм**.

- сменить клапанные гнезда, если степень износа уплотняющих поверхности не позволяет их регенерировать. Гнездо следует выдавить, применяя специальный прибор;
- осаживание клапанных гнезд в головке:
  - внимательно очистить углубление в головке под клапанное гнездо;
  - вложить гнездо с предварительно обработанной уплотняющей поверхностью в жидкий азот и после охлаждения до приблизительно  $-180^{\circ}\text{C}$  вбить при помощи соответственного стержня в головку.

Размеры клапанных гнезд (мм) - Таблица 11

Таблица 11

Вид клапанного гнезда	Диаметр углубления в головке	Внешний диаметр клапанного гнезда	Натяг
Сосательный	44,000 - 44,025	44,070 - 44,086	0,045 - 0,086
Выхлопной	37,000 - 37,025	37,060 - 37,076	0,035 - 0,076

**Примечание:** Во время вынимания из жидкого азота и установки клапанных гнезд в головке, следует применять клещи и защитные рукавицы.

Размеры стержни для забивания клапанных гнезд (мм) - Таблица 12

Таблица 12

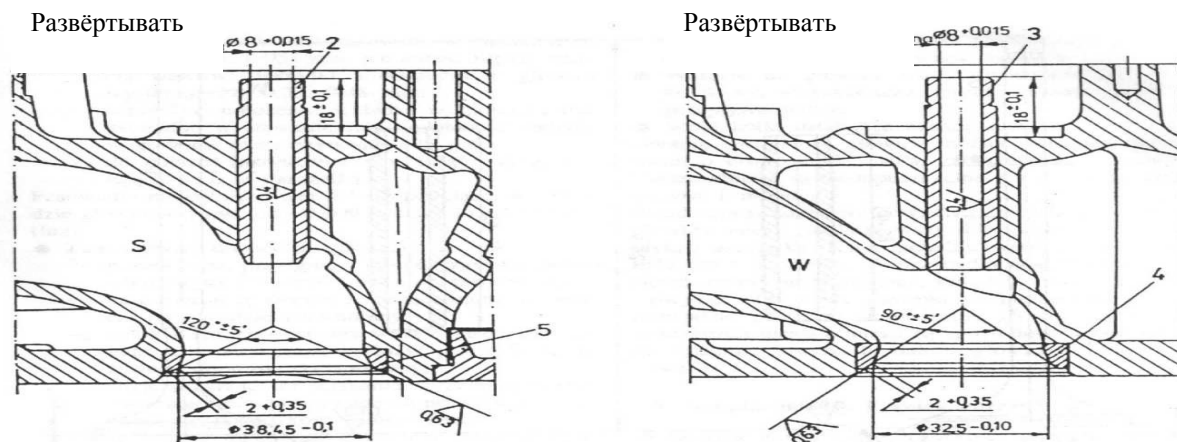
Вид клапанного гнезда	Диаметр стержня	Диаметр направляющего осаждения		Длина ведущего осаждения
		в кондукторе	в отверстии головки	
Сосательный	43	7,9	13,9	60
Выхлопной	36	7,9	13,9	60

- сменить направляющую клапана, когда зазор между стержнем (ручкой) клапана, а отверстием в направляющей больше чем **0,15 мм**; для измерения применить новый клапан;
- для замены направляющих следует:
  - выдавить на прессе направляющие из головки с помощью стержня, которого внешний диаметр составляет **13,9 мм** с ведущей цапфой, диаметр которой составляет **7,9 мм**; направляющие выдавить со стороны клапанного гнезда;
  - очистить отверстие под направляющую;
  - смазать очищенную направляющую смазкой Lanolin или маслом MS-20, а затем втиснуть её в отверстие головки так, чтобы торчала выше опорной поверхности пружины на **18± 0,1мм**; натяг для обеих направляющих одинаковый и составляет **0,010 - 0,046 мм** (направляющая для всасывающего клапана имеет длину **59,5-60,0 мм**, а для выхлопного клапана **63,5 - 64,0 мм**);
  - направляющие, после вжатия в головку, следует рассверлить до размера  $7,97^{+0,015}$  мм;
  - шлифовать уплотняющие поверхности гнезд всасывающих и выхлопных клапанов на ширину **2,00 - 2,35 мм**; эту операцию выполнить при помощи специального



шлифовального станка, разрешающего получение величины углов конусов уплотняющих поверхности в соответствии с величинами указанными в нижеуказанной таблицы; шероховатость уплотняющей поверхности  $R_a = 0,63\mu\text{m}$ ;

биение уплотняющей поверхности гнезда клапана после шлифования относительно отверстия направляющей не должно превышать **0,05 мм**.



Гнезда и направляющие клапанов

S - всасывающий канал; W - выпускной канал; 1 - головка, 2 - направляющая всасывающего клапана, 3 - направляющая выхлопного клапана, 4 - гнездо выхлопного клапана, 5 - гнездо всасывающего клапана

Таблица 13

Гнездо клапана	Угол при вершине конуса уплотняющей поверхности
Сосательный	$120^{\circ} \pm 5'$
Выхлопной	$90^{\circ} \pm 5'$

- провести испытание на герметичность клапанов гнезд сжатым воздухом, давлением величиной **0,07 МПа** при помощи прибора с контрольным наконечником для всасывающих и выхлопных клапанов;
- сменить клапаны с чрезмерно изношенными уплотняющими поверхностями, головками клапана, язвинами или трещинами головки.

Для обеспечения соответственного зазора для всасывающего и выхлопного клапана, диаметр стержня (ручки) должен отвечать величинам представленным в таблице 14.

Таблица 14

Клапан	Диаметр стержня (ручки)
Всасывающий	7,936 - 7,950
Выхлопной	7,926 - 7,940

### Примечания:

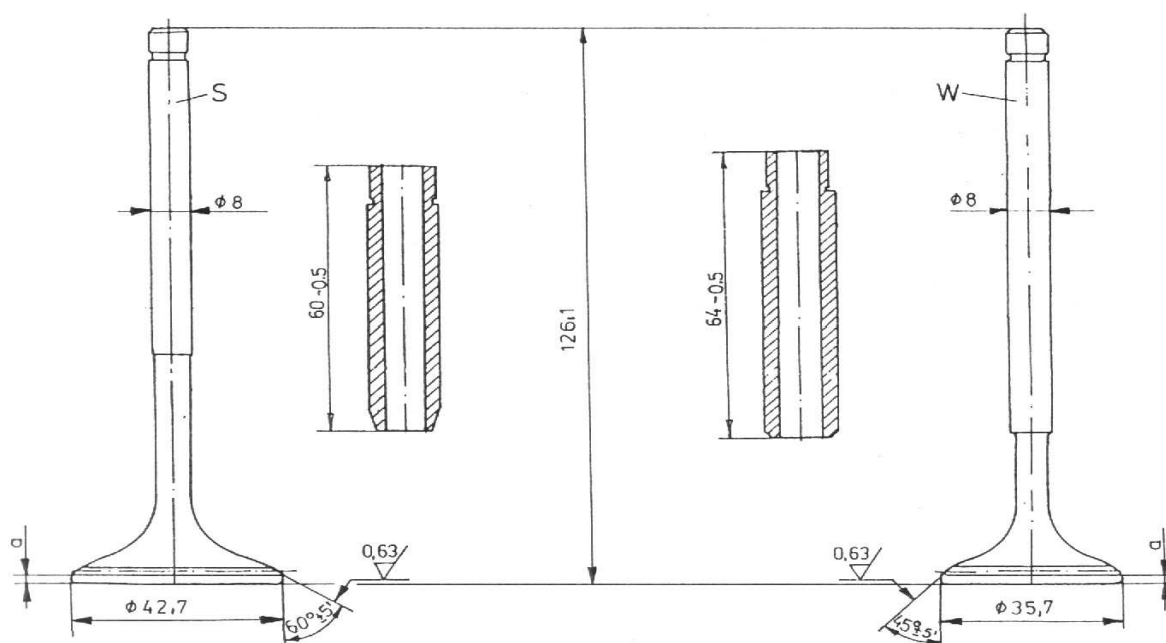
1. Клапанные гнезда с уплотняющими поверхностями с небольшим износом или мелкими язвинами могут быть регенерированные (методом шлифования уплотняющей поверхности) Номинальная величина углубления клапанов „а” ниже поверхности головки должна составлять **1,2<sup>+0,2</sup> мм** для всасывающего клапана и **0,8<sup>+0,3</sup> мм** для выхлопного клапана. Чтобы получить требуемую ширину уплотняющей поверхности (**2,00 - 2.35 мм**), следует фрезеровать гнездо сверху, торцевой фрезой (для гнезда всасывающего клапана - диаметр

43,9-44,0 мм, а для гнезда выхлопного клапана - диаметр 36,9-37,0 мм) и снизу угловой фрезой, которой угол при вершине составляет 30°.

В обоих случаях фреза должна быть осаждена в стержне с контактным наконечником в направляющей клапана. Диаметр наконечника составляет 7,940 - 7,980 мм.

2. Гнезда клапанов квалифицированных для повторного применения, следует перешлифовать на соответственным шлифовальным станке, согласно требованиям представленным в таблицах 13 и 14.

3. В случае отсутствия шлифовального станка можно притереть непосредственно до гнезда с принадлежащими к ним клапанами. Перед обкаткой уплотняющей поверхности, сперва следует получить размеры представленные в пункте 1; для выравнивания уплотняющей поверхности, следует применить конические фрезы, с углом при вершине 120° для гнезда всасывающего клапана и 90° для гнезда выпускного клапана.



Клапаны и направляющие поверхности

Допустимая толщина цилиндрической части тарелки клапана (Таблица 15).

Таблица 15

Клапан	Угол наклона уплотняющей поверхности клапана	Допустимая толщина „а” цилиндрической части тарелки клапана
Всасывающий	60° ± 15'	0,8
Выхлопной	45° ± 15'	0,8

Требования пружин клапанов (Таблица 16).

Таблица 16

Длина пружины		Сила (Н)		
в свободном состоянии				
новой	старой	контрольная	минимальная	допустимая
51,5	50,5	35	787	670

- Заменить треснутые пружины клапанов со следами коррозии и с рисками на витках (проверить с помощью увеличительного стекла - пятикратного), или не выполняющих требований представленных в таблице 16.
- Заменить рычаги клапанов с чрезмерным износом на совместно работающих поверхностях с кулачками распределительного вала, регулировочными болтами и с направляющими сухарями.
- Заменить регулировочные болты имеющие чрезмерный износ на шарнирной поверхности работающей совместно с рычагом клапана.
- Оценить состояние кожухов изолирующих распылитель форсунки.
- Заменить горячие вкладыши камер сгорания с трещинами или значительными язвинами.

Замену вкладыша следует выполнить следующим способом:

- выбить вкладыш при помощи стержня со стороны гнезда форсунки;
- выбить снизу при помощи стержня изолирующую защиту распылителя форсунки;
- очистить гнездо головки предусмотренное для горячего вкладыша и для изолирующей защиты форсунки.

Горячий вкладыш является заменяемой частью, втиснутой в головку и закрепленной при помощи штифта, который делает возможным его точную установку в головке.

- вкладыш вместе со штифтом установить в гнездо в головке так чтобы штифт был направлен в соответствующую канавку в гнезде, затем при помощи стержня изготовленного из мягкой стали, диаметром **35мм** вбить вкладыш в головку, фланец вкладыша устанавливается в гнезде с натягом 0,004 – 0,051 мм, а между цилиндрической частью вкладыша и отверстием в головке выступает зазор 0,33 – 0,48 мм;
- проверить расположение вкладыша в головке, максимальный выступ вкладыша горячей камеры над поверхностью головки может составлять  $\begin{matrix} +0,01 \\ - 0,06 \end{matrix}$  мм.

- в гнездо форсунки вжать изолирующую защиту вместе с прокладкой.

Посадка изолирующей защиты в гнезде головки составляет **от – 0,009** (натяг) до **+0,033** мм (зазор).

- Установить клапаны в головке:

- смазать прилегающую поверхность и стержень клапана моторным маслом и установить клапан в направляющей.
- в направляющую клапана вжать защиту до упора об основание направляющей; надеть пружину клапана вместе с тарелкой, снять ее в приспособлении и установить полу конусы замка клапана в тарелку пружины.
- снять приспособление для сжатия пружин клапанов, обращая при этом внимание на правильную укладку полу конусов замка клапана.
- проверить углубление клапана в головке, которое должно составлять для нового **сосательного** клапана (и нового гнезда) **1,2<sup>+0,2</sup>** мм а для нового выпускного клапана (и нового гнезда) **0,8<sup>+0,3</sup>** мм; выше перечисленные действия выполнить для остальных клапанов, после чего проверить уплотняющие поверхности клапанов косметическим керосином; протекание керосина либо потение выступающие в течение двухминутного испытания недопустимое.
- Ввинтить в головку регулировочные болты с контргайки со специальными прокладками.

- Установить направляющие вкладыши до чашечек пружин клапанов, а затем установить рычаги клапанов на регулировочные болты и направляющие вкладыши, затем установить пружины рычагов клапанов.
- Ввинтить в головку двухсторонние болты, крепящие коллекторы, форсунки, основание головки и проходной патрубок воды.
- Вбить установочные пальцы насадка головки.

**Внимание.** Герметичность головки можно проверить воздухом о давлении 0,2 МПа. методом погружения ее в воде. Не герметичности не допустимые. Время проведения испытания составляет 1 минуту.

До момента доведения воздуха до водяной рубашки головки следует замкнуть все нижние каналы одной плитой и прокладкой. Канал передний (впускной) замкнут патрубком с прокладкой. В случае не герметичности заглушек следует их вытянуть, очистить отверстия для этих заглушек, вбить новые заглушки используя пасту Stag и провести повторную проверку головки на герметичность. Если не герметичности возникает по причине трещины стенок головки, тогда следует головку заменить на новую.