

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Опрос:

Втулки цилиндров. Крышки

- 1. Цилиндры и блок-картеры.
- В двигателях малой и средней мощности цилиндры выполняют в виде цельнолитой детали – блока из чугуна иногда из алюминиевого сплава. Блоки имеют вставные втулки цилиндров, в пространстве между ними и стенками блока циркулирует вода. Двигатели с блоком цилиндров широко распространены на флоте, но значительно чаще они отливаются из чугуна такой же марки, что и фундаментные рамы
- 2. Блок-картер
- Блок-картер может являться основной несущей деталью остова и крепиться к непосредственно к судовому фундаменту. В этом случае коренные подшипники расположены на подвесках, а снизу блок-картер имеет лёгкий поддон. Несущий блок картер имеют преимущественно быстроходные двигатели.
- 3. Крепление деталей остова..
- Болтовое и анкерное.
- Болтовое – детали остова крепятся попарно: крышка цилиндра с блок-картером, блок-картер с фундаментной рамой.
- Анкерные связи ставят по две в плоскостях, проходящих через середину длины каждого коренного подшипника. Их затягивают так, чтобы сила затяжки P была раза в полтора больше чем сила $P_{\gamma}/4$, которая будет действовать на каждую анкерную связь

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

Опрос:

Обеспечение взрывобезопасности.

В картерном пространстве образуется газ, в составе его имеются продукты неполного сгорания топлива, пары масла, могут появиться пары топлива. Всё это делает картерный газы взрывоопасными, перегрев двигателя, прорыв искры в картер, могут быть причиной взрыва приводящего к разрушению стенок картера. Поэтому картер должен иметь отвод газов и предохранительные клапаны.

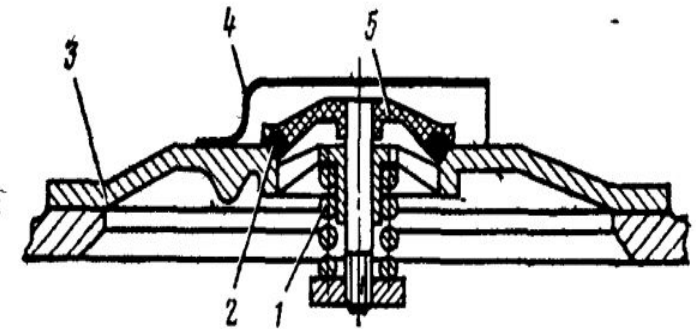


Рис 60 Схема предохранительного клапана двигателя ЧСП18/22

У небольших двигателей газы отводятся с помощью сифлёров. Принцип работы – газы уходят в атмосферу через лабиринт, образованный рёбрами и через набивку.

Масло стекает вниз в картер и газы уходят вверх.

В некоторых двигателях средней мощности без наддува, картерные газы отсасываются в впускной коллектор по специальной трубе.

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

Опрос

Обеспечение взрывобезопасности.

Согласно правил **РРР** введённых в 1969 году при естественной вентиляции картера, вентиляционные трубы должны выводиться на верхнюю палубу.

В качестве предохранительного клапана картера устанавливается пружинный предохранительный клапан. Пример: двигатель ДР 30/50, клапан действует как предохранительный так и невозвратный, т.е. предотвращает обратный поток свежего воздуха после падения давления в картере во избежание взрыва.

Согласно Правила РРР клапан должен срабатывать при избыточном давлении в картере 0,1-0,2 кгс/см².

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

- Согласно **ГОСТ 7274 -70** втулки цилиндров должны изготавливаться из **серого легированного чугуна с пластинчатым графитом** или **высокопрочного чугуна с шаровидным графитом**.
- Для повышенной износостойкости внутренние рабочие поверхности втулки часто подвергаются закалке токами высокой частоты (ТВЧ) **хромированию, азотированию** или другим видам упрочняющей обработки. Втулки быстроходных дизелей с внутренним диаметром до 200 мм изготавливают из стали.



Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

- У втулок цилиндров 4-х тактных дизелей предусматривается два опорных пояса в блоке цилиндров верхний и нижний.
- Верхний обычно притирается фланцем к бурту блока.
- В расточку нижнего опорного пояса втулка вставляется с небольшим зазором, т.к. при работе двигателя она расширяется от нагревания сильнее чем блок. Чтобы через этот зазор из-за рубашечного пространства в картер не проникла вода, втулка в нижнем поясе имеет уплотнение.

В виде закладных резиновых колец.

Иногда ниже уплотнительных колец на втулке протачивают канавку, напротив которой в блоке сверлят дренажный канал *пример блок (ЗДб) контрольное отверстие.*

ПРИМЕР в классе



Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

- Закладное резиновое кольцо ставят и в верхнем поясе втулки ниже опорного бурта НФД 48 2 АУ.

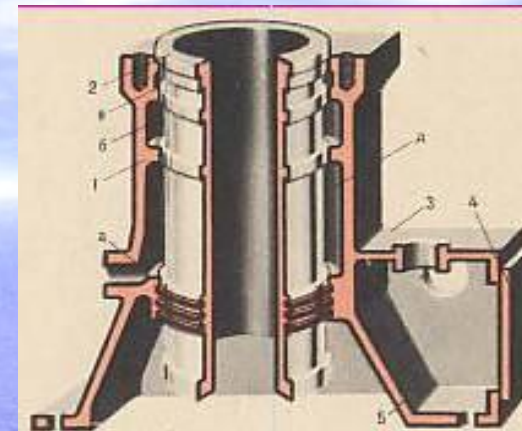


Рис. 11. Блок цилиндров дизеля Г74

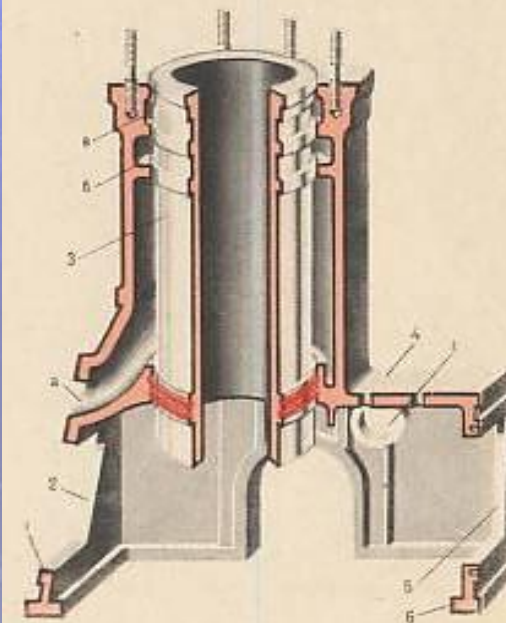
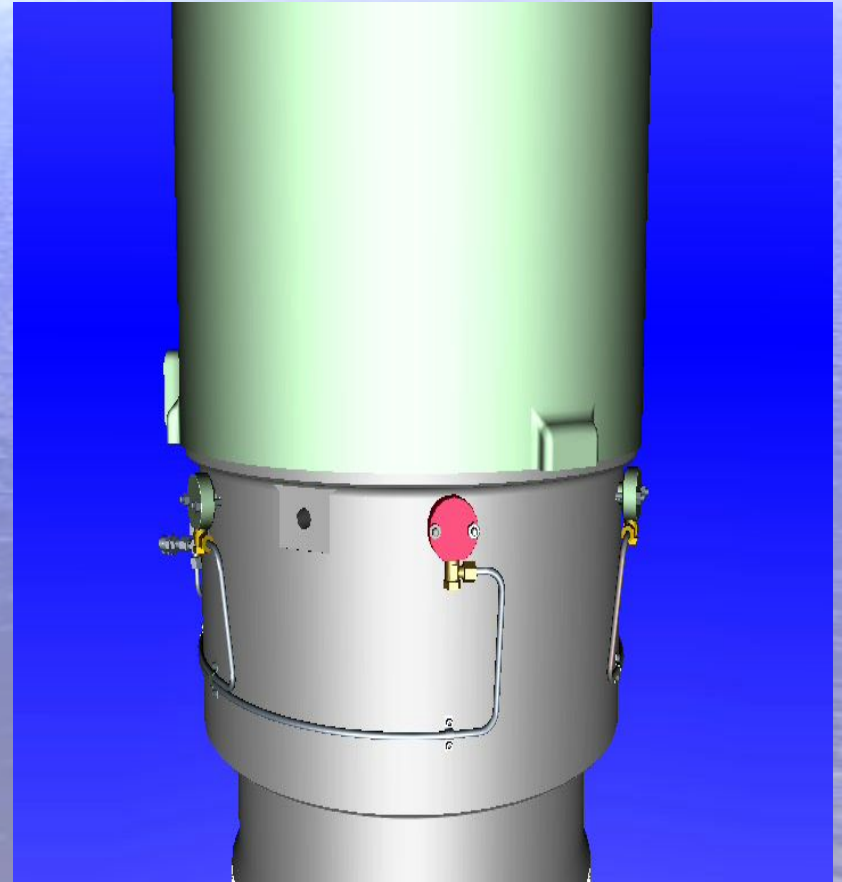


Рис. 12. Блок-картер дизеля

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

- У большинства двигателей втулка смазывается лишь частичками масла, содержащимся в воздухе картерного пространства (масляный туман).
- У тихоходных двигателей при работе на малой частоте вращения смазки оседающим маслом недостаточно.
- Поэтому масло для смазки поверхности втулки подводят от специального смазочного аппарата лубрикатора.



Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

Втулка цилиндров в процессе работы двигателя подвергается значительным нагрузкам характеризующимися силами сжатия и растяжения. Одним из наиболее опасным местом где могут возникнуть поломки (трещины-разрывы) – это верхний фланец втулки.

Верхний фланец втулки притирается к бурту блока и прижимается крышкой цилиндра с определённым усилием.

Сила затяжки крышечных шпилек должна быть равна

$$P_f = \lambda P_z \frac{\pi D_f^2}{4}$$

где P_z – давление сгорания (максимальное давление цикла);

 коэффициент избыточной затяжки отражает условие не раскрытия стыка

Плотность стыка обеспечивается при $\lambda = 1,25 \div 1,5$

Сила затяжки шпилек при креплении крышек цилиндров должна быть лишь такой, которая обеспечивает плотность стыка. Силу затяжки оговаривают в инструкции по обслуживанию дизеля или к нему прилагается динамометрический ключ. Затягивать шпильки с большей силой не следует.

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

Крышки цилиндров.

Изготавливаются из чугуна марок СЧ-24 и СЧ 28. Большинство дизелей речного флота имеют индивидуальные крышки.

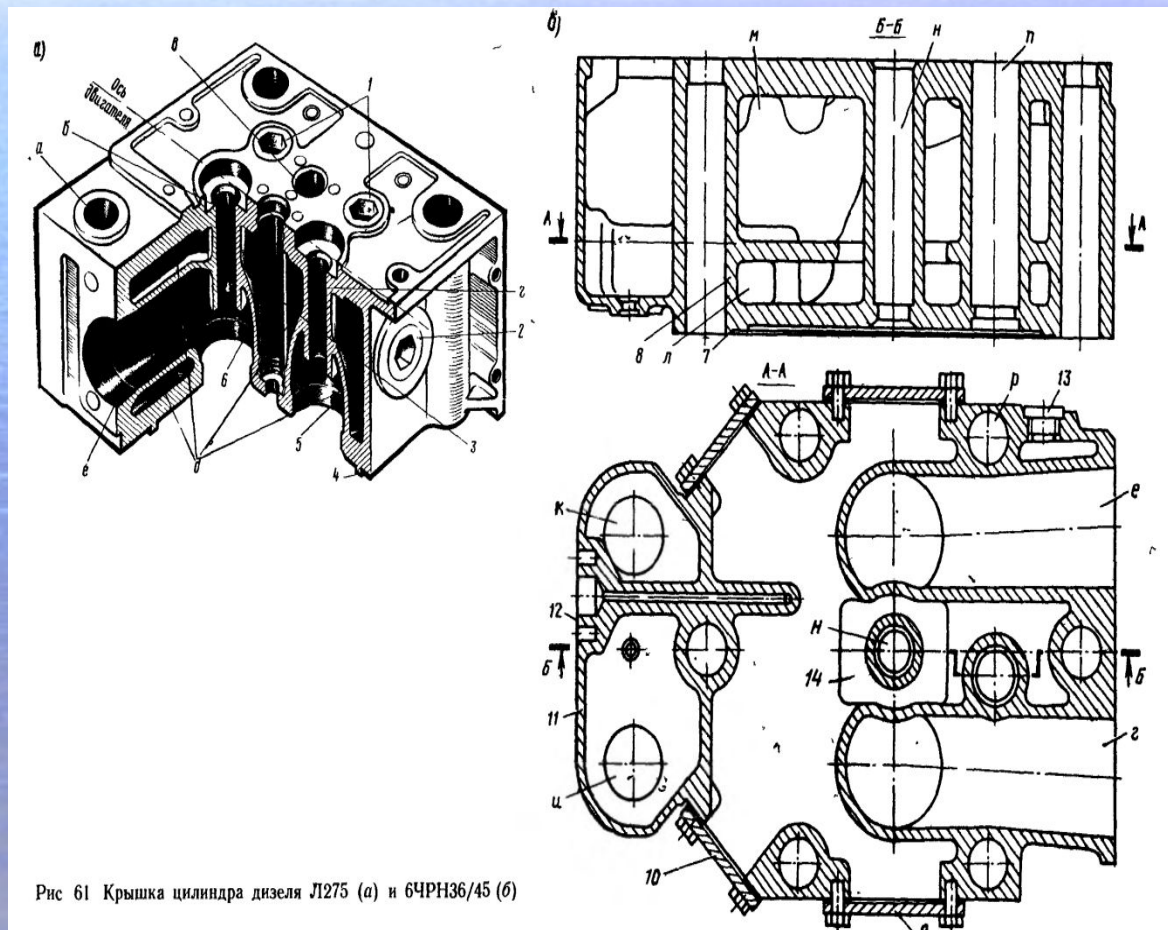


Рис 61 Крышка цилиндра дизеля J1275 (а) и 6ЧРН36/45 (б)

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

Крышки цилиндров.

У быстроходных двигателей крышки цилиндров выполняются как одна деталь и называются головками двигателя или (ГБЦ). Головки изготавливаются из алюминиевых сплавов. Встречаются головки для группы цилиндров как правило одна головка на два цилиндра.

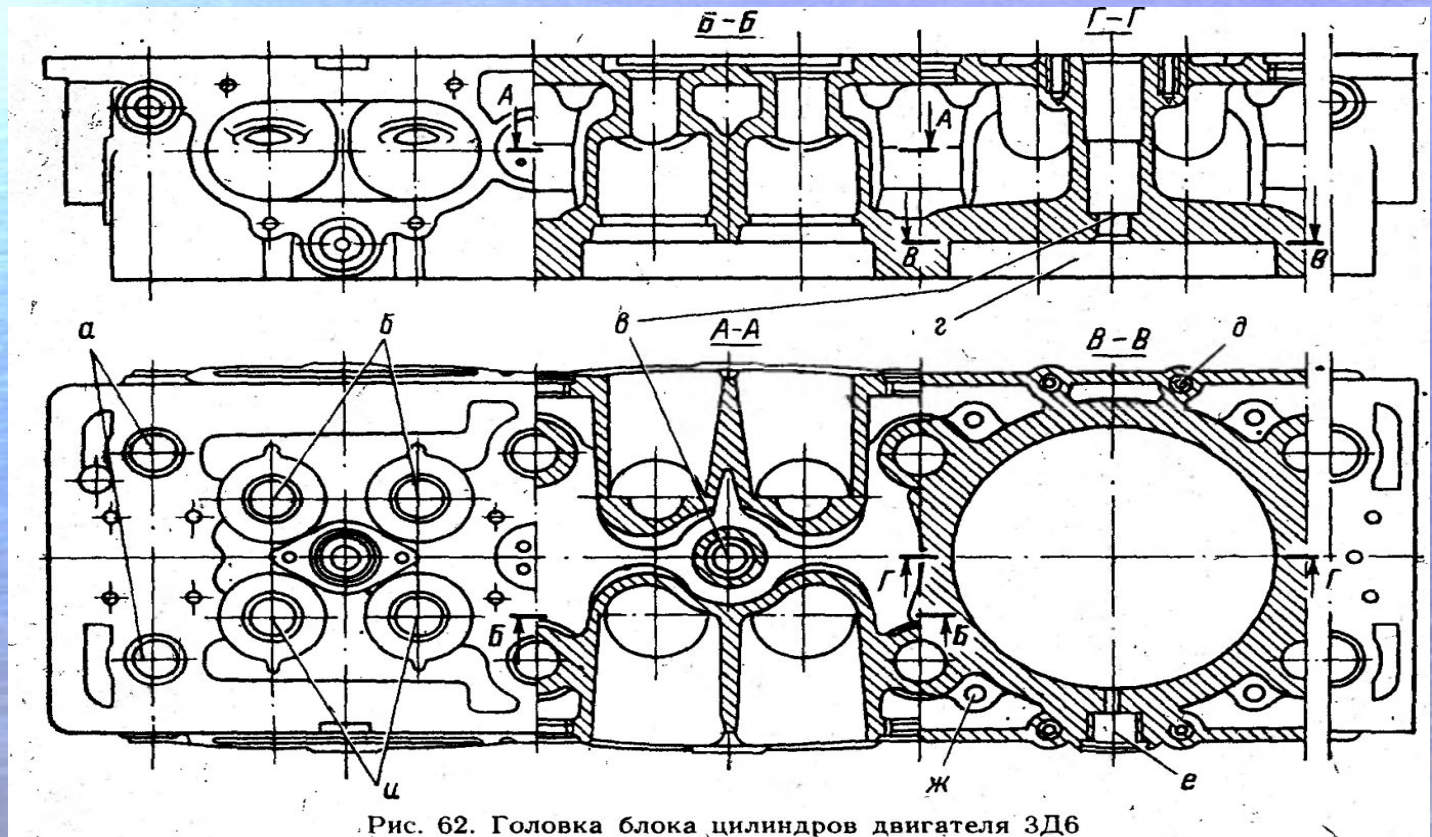


Рис. 62. Головка блока цилиндров двигателя 3Д6

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

В крышке четырёх-тактного дизеля находятся впускные и выпускные клапаны, форсунка, пусковой, индикаторный клапан. В верхней части имеются отверстия с резьбой для установки стойки клапанных рычагов.

Также в головке имеются полости для воды которые соединяются через прокладку с блоком цилиндров образуя систему охлаждения двигателя.

У быстроходных дизелей М 400 – М 401 головка отливается заодно с блоком цилиндров. Данная конструкция исключает у тяжёло нагруженного дизеля прорыв газов между головкой и блоком цилиндров, обеспечивает большую жёсткость блока и позволяет увеличить проходные сечения для клапанов.

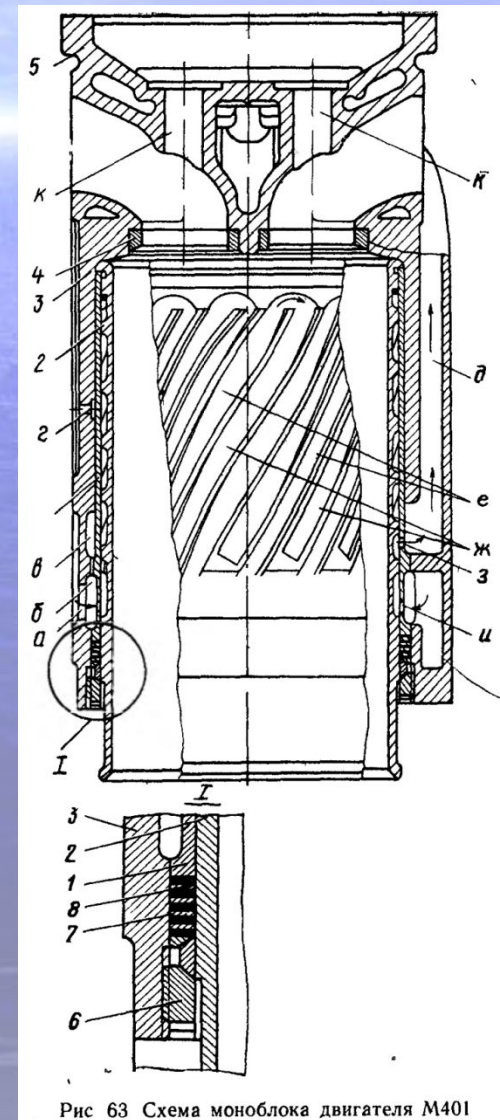


Рис 63 Схема моноблока двигателя М401

Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

При креплении крышки цилиндров к блоку шпильки затягиваются с силой P_f значение которой определяется по предыдущей формуле:

Черезмерная затяжка шпилек может привести к появлению трещин под фланцем втулки и в блок-картере, следствием перетяжки могут быть и трещины в крышке цилиндра (в днище).

Данные трещины смогут появиться при работающем двигателе вследствие теплового напряжения и когда увеличится напряжение изгиба.



Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Втулки цилиндров. Крышки

