

## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

*Опрос:*

- 1. Фундаментная рама, блок-рама.
- 2. Рамовые подшипники.
- 3. Материал рамовых подшипников. Виды рамовых подшипников.

## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

Станины двигателей малой и средней мощности изготавливаются в виде коробчатой детали (очень жёсткой) называемой картером. Материал, чугун иногда сталь и алюминий.

Картер двигателя небольшой мощности – основная несущая деталь пример картер двигателя ЗДб крепится к фундаменту на трёх точках две лапы у маховика и муфта лежащая на балке.

При несущем картере подшипники коленчатого вала лежат на подвесках, крепящихся к картеру снизу, над ними предусмотрены поперечные перегородки с рёбрами жёсткости. Такие подшипники называются коренными *термин обобщающий* рамовые подшипники тоже коренные.

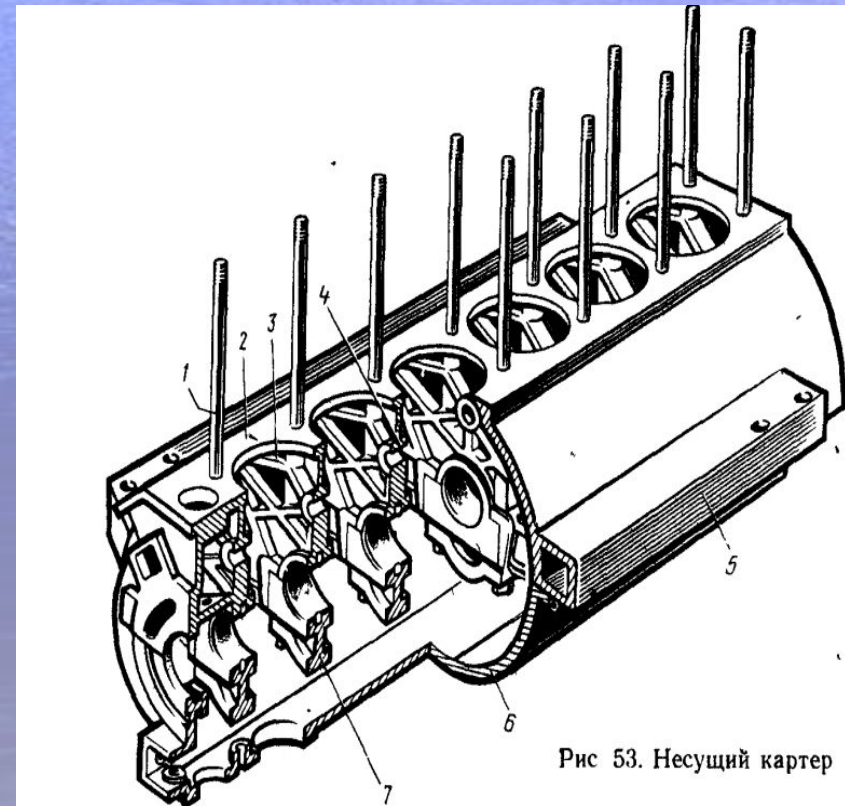


Рис 53. Несущий картер



## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### 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. Пример: НФД-48.

Блок картер двигателя НФД 48 имеет идущие по всей его длине лапы для установки на фундаментную раму. Нижняя часть снабжена с крышками для доступа к движущимися деталям.

В верхнюю часть вставлены втулки цилиндров. В пространстве между втулками цилиндров и блок картером (называемом зарубашечное пространство) циркулирует вода.

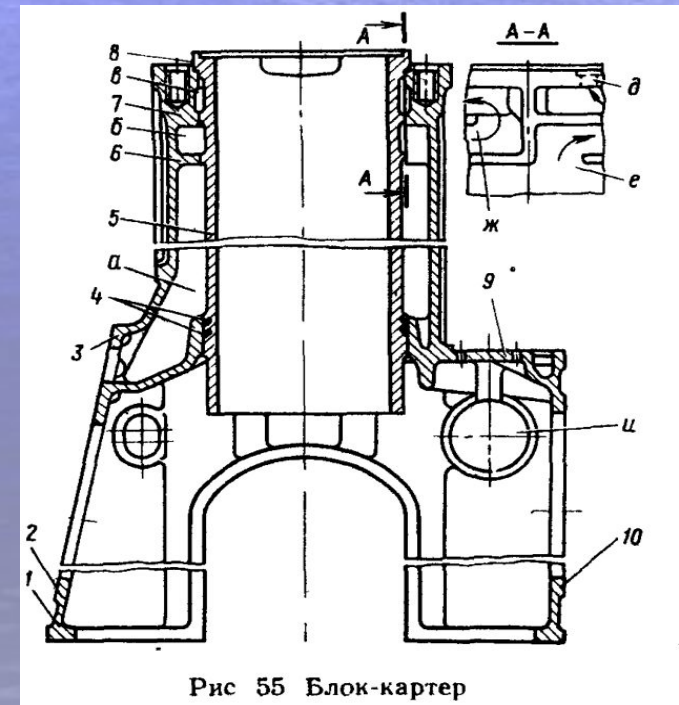


Рис 55 Блок-картер

## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### Цилиндры и блок-картеры.





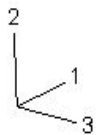
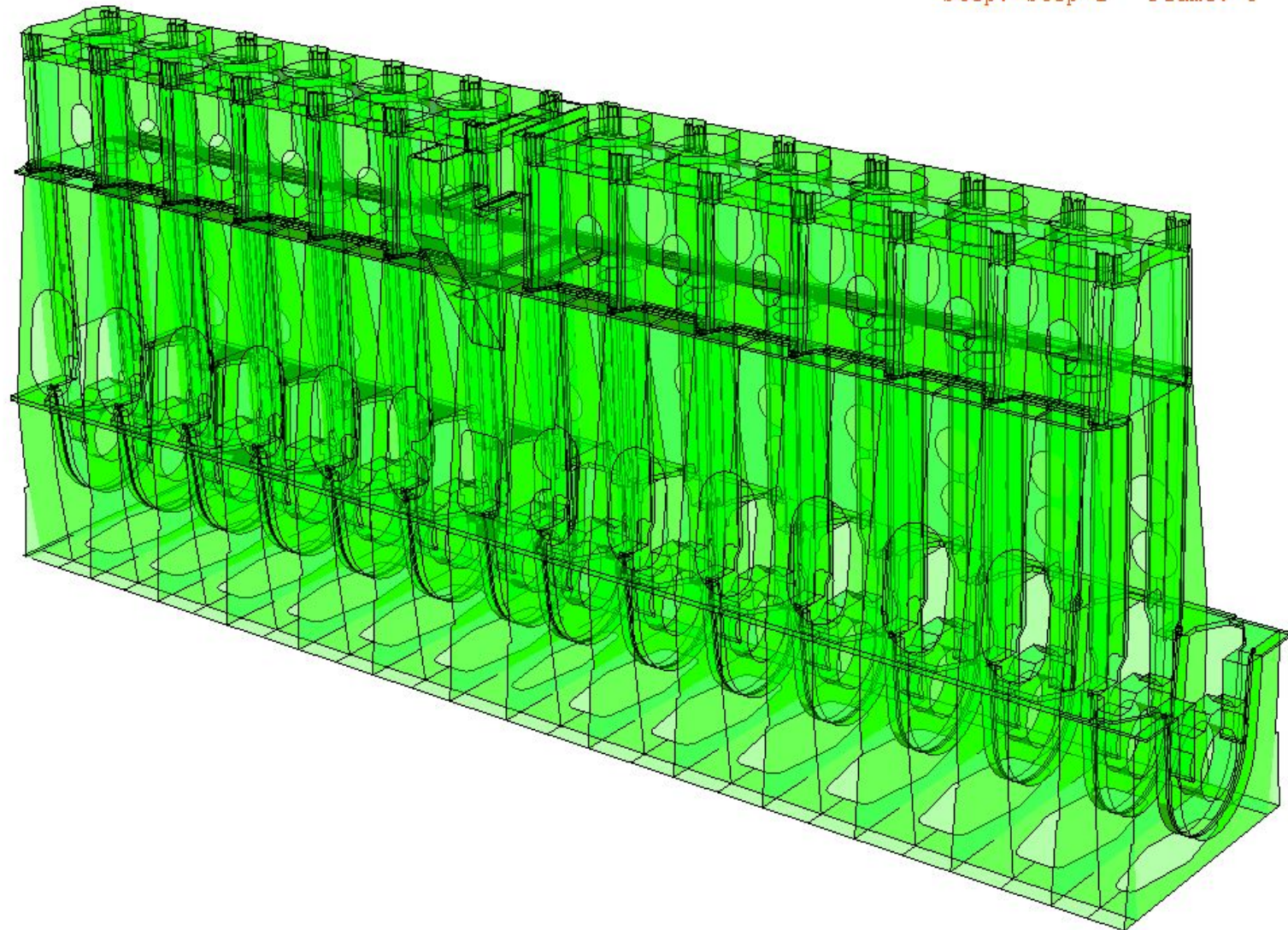
# Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

## Цилиндры и блок-картеры.

■ CF, Resultant

Step: Step-1 Frame: 0

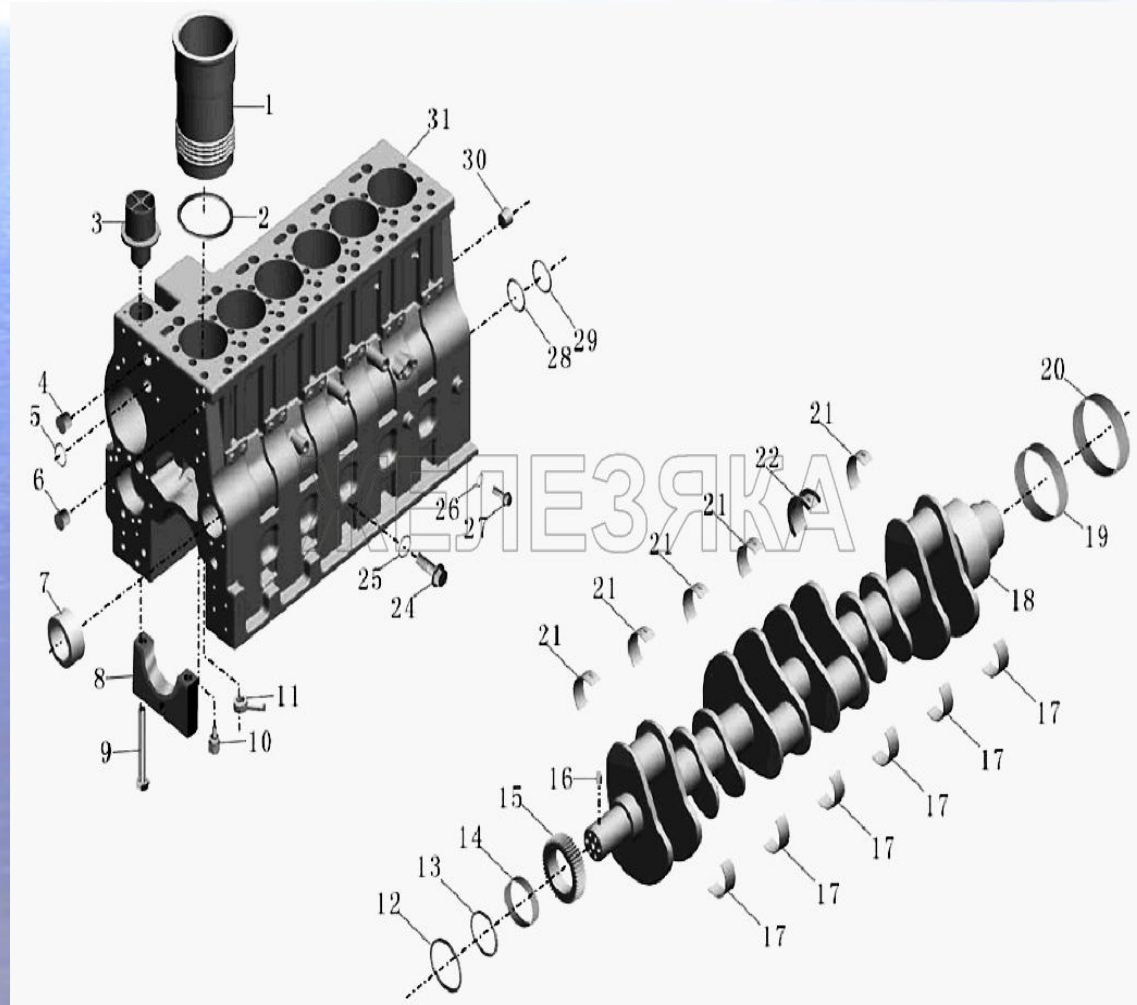


## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### Цилиндры и блок-картеры.

**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.**





## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### Цилиндры и блок-картеры.

#### Крепление деталей остова.

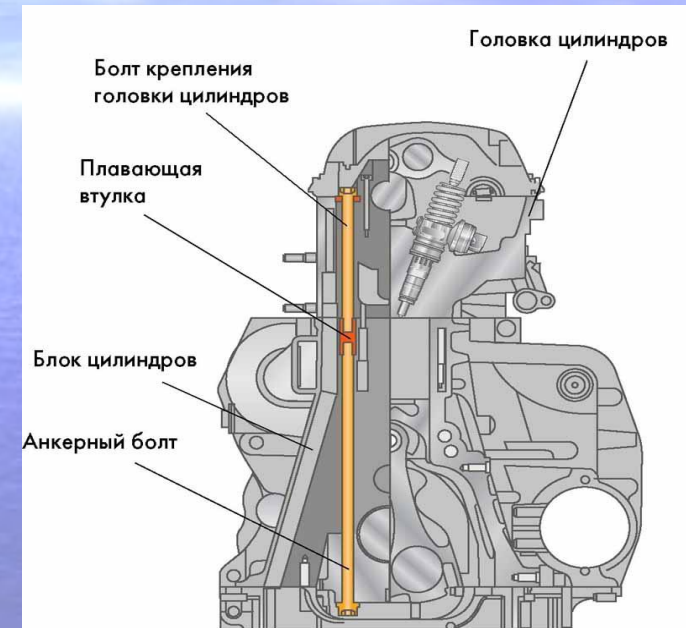
Болтовое и анкерное.

Болтовое – детали остова крепятся попарно: крышка цилиндра с блок-картером, блок-картер с фундаментной рамой.

Сила давления газов действующая на поршень и на крышку, передаётся через вал на рамовые (коренные) подшипники и через шпильки цилиндра – блоку-картеру.

От действия этой силы стенки блок-картера испытывают напряжение растяжения.

Поскольку прочность чугуна при растяжении значительно меньше, чем при сжатии, в большинстве случаев применяется крепление остова двигателя стальными анкерными связями, воспринимающими на себя растягивающие усилия.



## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### Цилиндры и блок-картеры.

#### Крепление деталей остова.

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  $P_z/4$ , которая будет действовать на каждую анкерную связь от максимального давления газов при работе двигателя.

Тогда при неработающем двигателе стенки блок-картера будет испытывать напряжения сжатия от силы  $4P$ , а при работающем – от разности этой силы и силы  $P_z$ .

Анкерные связи стягивают три детали фундаментную раму, картер и блок. У двигателя ЗД 6 анкерные связи (анкера) ввёртываются в картер и крепят картер, блок и крышку (головку) цилиндра (ГБЦ).





## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### Цилиндры и блок-картеры.

#### 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.

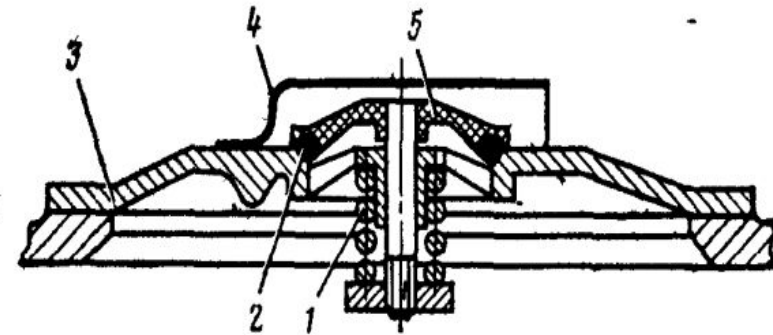


Рис 60 Схема предохранительного клапана двигателя ЧСП18/22

## Тема 2.4. Основные детали остова двигателя.

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

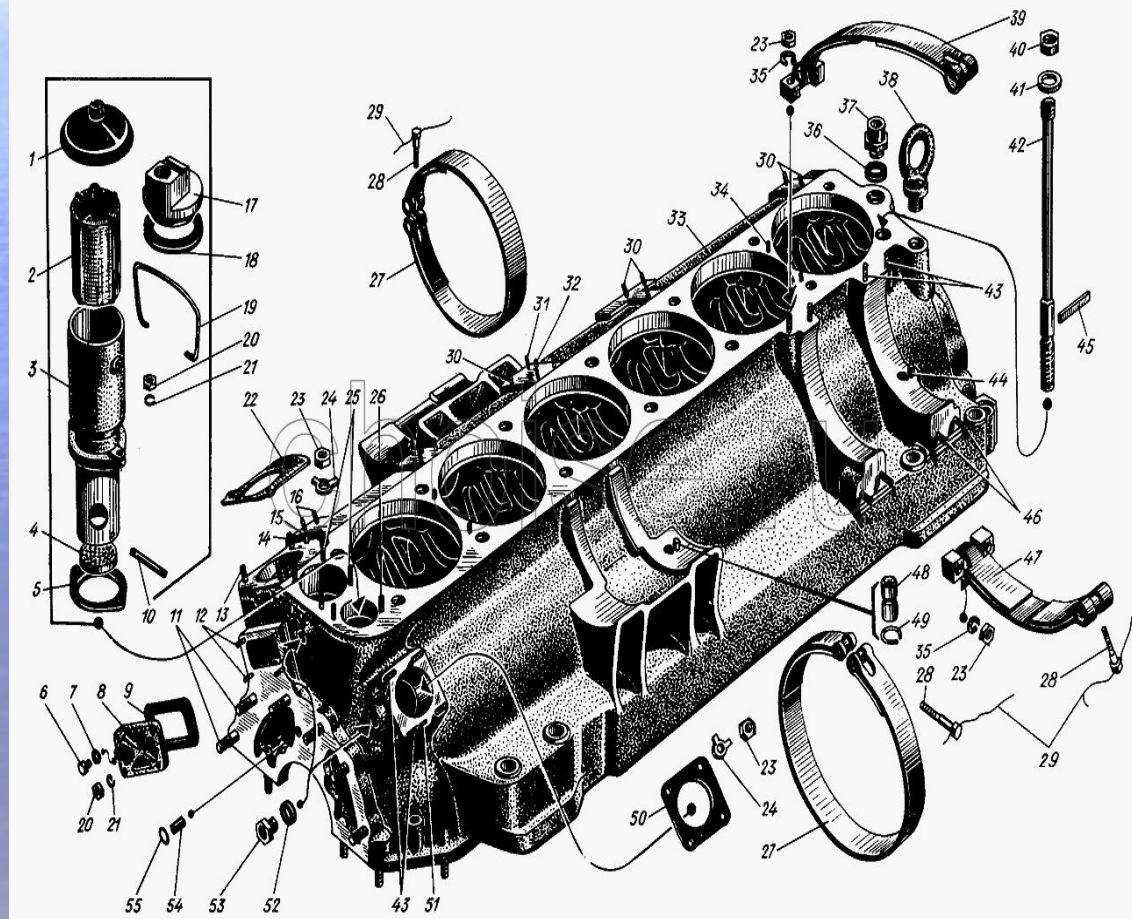
### Цилиндры и блок-картеры.

#### Обеспечение взрывобезопасности.

У небольших двигателей газы отводятся с помощью суфлёров. 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.**

Станина и цилиндры. Картеры, крепление. Вентиляция.

### **Цилиндры и блок-картеры.**

#### **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/см<sup>2</sup>.

