

**Професія : Складальник корпусів металевих суден.
Електрозварник ручного зварювання.
група 211
20.05.2020 (опрацювати до 29.05.2020)
Завдання: скласти конспект**

Тема уроку № 20: Рульовий пристрій

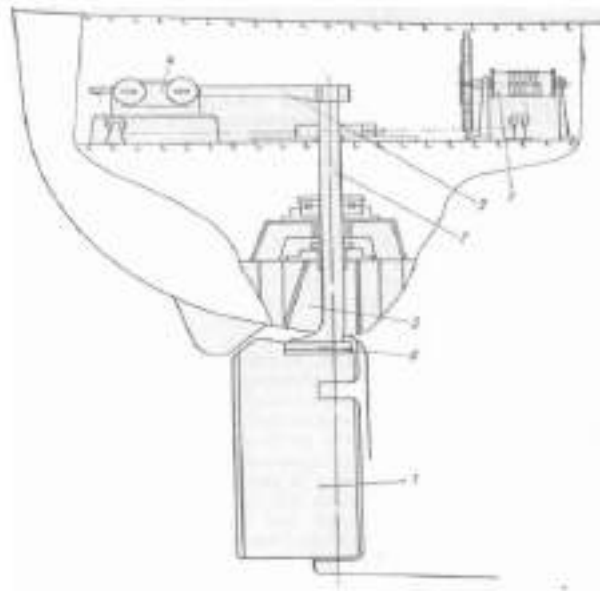
Рульовий пристрій призначений для зміни напрямку руху судна.

До складу рульового пристрою входять:

- **руль(кермо)**, який служить для зміни курсу судна;
- **рульовий привод**, який з'єднує руль з рульовою машиною;
- **рульова машина** – двигун (в більшості випадків гідравлічний), який забезпечує роботу рульового приводу;
- **система управління** рульовою машиною, яка відповідним чином зв'язує штурвал на ходовому містку з рульовою машиною.

Руль встановлюють в кормовій кінцівці судна. Руль складається з наступних частин:

1. **пера**-площини, при повороті якої в сторону від діаметральної площини судно змінює напрям руху;
2. **баллера** – вала, прикріпленого до пера руля, з допомогою якого повертається перо руля.



Малюнок 1 - Рульовий пристрій : 1 – перо руля, 2 – баллер, 3 – румпель, 4 – рульова машина, 5 – гелмпортובה труба, 6 – з'єднання баллера з рулем, 7 – ручний привід.

На сучасних суднах **рулі** бувають **балансирні** і **напівбалансирні**. В балансирних вісь повороту проходить близько до середини площі пера. Цим самим зменшується величина крутного моменту, який треба прикласти до баллера, щоб повернути перо на певний кут і втримувати його в цьому положенні. Відповідно зменшується і потужність рульової машини. За способом прикріплення руля до корпусу рулі діляться на **звичайні**, **підвісні** і **напівпідвісні**.

Основою пера руля є міцна вертикальна балка – **рудерпіс**. До рудерпіса приварюють горизонтальні ребра жорсткості і петлі.

Рулі на морських транспортних суднах пустотілі і обтічні. В поперечному перерізі вони мають каплевидну форму. Каплевидна форма покращує управління судном. Вона також збільшує коефіцієнт корисної дії гвинта. Баллер – це прямий або трохи зігнутий вал, нижнім кінцем прикріплений до рудерпіса за допомогою фланців. Він через **гельмпорткову трубу** і сальник входить в корпус судна. Вже в корпусі судна на баллер насаджені підшипники, які його утримують в вертикальному положенні і приймають на себе його вагу.

На верхній кінець баллера насаджений **румпель** – одноплечий або двохплечий важіль, який є основною складовою рульового приводу.

Румпель відповідним чином з'єднаний з рульовою машиною.

Від надійної дії рульового пристрою залежить безпека судна. Тому окрім основного рульового приводу є ще запасний. Основний привод повинен забезпечити поворот руля на повному ході судна з 35° одного борту до 30° другого борту за 28 секунд. Запасний привод повинен забезпечити переключку руля при половинній швидкості (але не менш як 7 вузлів) з 20° одного борту на 20° другого борту за 60 секунд.

Якщо палуба румпельної знаходиться нижче літньої вантажної марки, то повинен бути ще й аварійний привід.

Рульова машина – це двигун, який створює відповідне зусилля, щоб подолати опір води при переключці руля. На сучасних суднах використовують електрогідравлічні рульові машини.

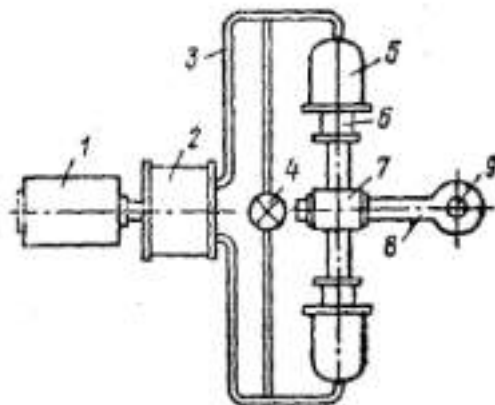


Рисунок 2 – Схема електрогідравлічної рульової машини
1 – електродвигун, 2 – насос, 3 – трубопроводи, 4 – перепусковий клапан,
5 – циліндр, 6 – плунжер, 7 – повзун, 8 – румпель, 9 – баллер

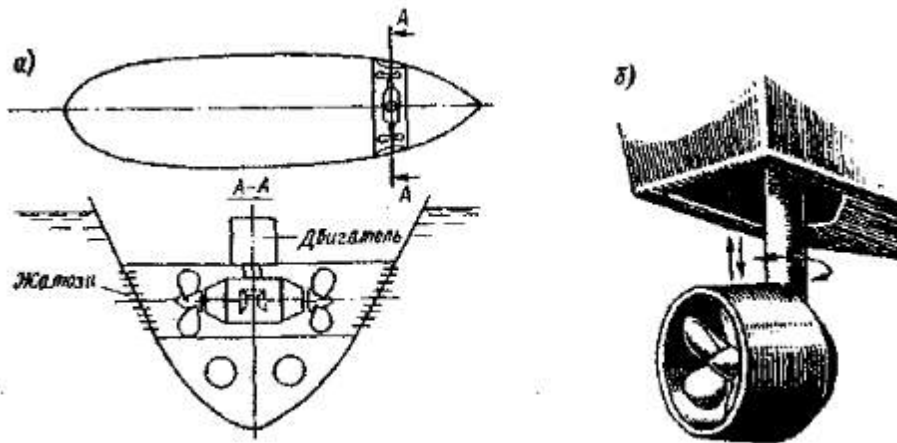
В електрогідравлічних рульових машинах тиск робочої рідини (мінерального масла) створює зусилля на балері руля.

Система управління забезпечує зв'язок між постом управління (ходовою рубкою) і рульовою машиною.

Якщо судно призначено для плавання в скрутних умовах, то для кращої маневровості використовують активні рулі, підрулюючі пристрої і гвинторульові колонки.

Активний руль – це встановлений в пері руля невеликий гребний гвинт, який приводиться в дію електро - або гідродвигуном в спеціальній обтічній капсулі.

Підрулюючий пристрій та гвинто-рульова колонка показані на малюнку 3.



Малюнок 3–Підрулюючий пристрій (а) і висувна гвинто-рульова колонка (б)