

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ФЛОТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования



«Волжский государственный университет водного транспорта»

Презентация по предмету теория и устройство судна на тему:

«ХОДКОСТЬ СУДНА»

Выполнил:

преподаватель СПО ФГБОУ ВО «ВГУВТ»

Роман Эдуардович Шафранов

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ХОДКОСТИ:



ХОДКОСТЬЮ называется способность судна развивать заданную скорость при определенной затрате мощности главной энергетической установки



Движение судна
осуществляется за счет силы,
создаваемой его
двигательным комплексом –
упором **$R_{\text{винта}}$** .

В противоположную сторону
действует сила,
препятствующая движению
 $R_{\text{полное}}$.

Рполное



**Величина силы
сопротивления воды
движению судна зависит
от плотности и вязкости
жидкости, шероховатости
поверхности корпуса,
размеров и формы судна,
скорости хода судна,
глубины под корпусом,
волнения и др.**

$R_{\text{полное}}$

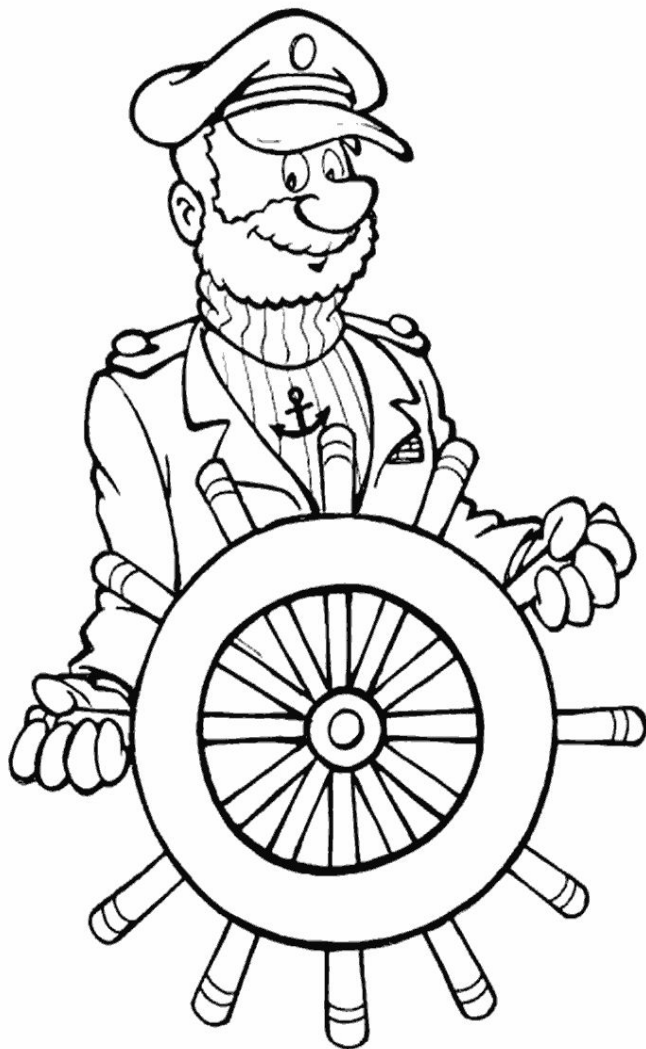
Полное сопротивление движению судна принято складывать из пяти составляющих:

$$R_{\text{полное}} = R_{\text{трения}} + R_{\text{формы}} + R_{\text{волновое}} + R_{\text{выступ.частей}} + R_{\text{воздуха}}$$

СОПРОТИВЛЕНИЕ



ТРЕНИЯ



$R_{\text{трения}}$ – равнодействующая сил трения, возникает вследствие вязкости жидкости, а также шероховатость поверхности и вызывает изменение скорости обтекания вблизи поверхности корпуса.

Для того чтобы уменьшить обрастание корпуса ракушками, суда периодически (раз в 5 лет) поднимают в док и очищают их подводную поверхность, а потом окрашивают специальными красками мелкой зернистости, содержащими отравляющие вещества — медистые и мышьяковистые соединения.



СОПРОТИВЛЕНИЕ

ФОРМЫ



$R_{\text{формы}}$ – образуется при понижении давления воды за кормой судна и появлении добавочных сил, препятствующих его движению.





Сопротивление формы определяется в опытовом бассейне на модели проектируемого судна.

Сопротивление формы может быть изменено при проектировании корпуса путем улучшения его обтекаемости, увеличения отношения L/V и обеспечения примыкания кормовых ветвей ватерлинии к ДП в подводной части корпуса под возможно меньшими углами.

ВОЛНОВОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ

$R_{\text{волновое}}$ – обусловлено
влиянием волн на
распределение
гидродинамических
давлений вдоль
смоченной поверхности
судна





Волновое сопротивление определяется в опытовом бассейне, на модели проектируемого судна.

Для уменьшения волнового сопротивления оказывается выгодным устраивать бульбообразный нос, который создает свою систему волн и благоприятно интерферируется с системой поперечных волн судна.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ВЫСТУПАЮЩИХ ЧАСТЕЙ



$R_{\text{выступ. части}}$ образуется сопротивлением рулей, насадок, кронштейнов (выкружек) гребного вала, успокоителей качки и других выступающих частей корпуса.

При проектировании конструкторы стремятся уменьшить сопротивление выступающих частей, придавая им хорошую обтекаемую форму и максимально уменьшая их размеры.

СОПРОТИВЛЕНИЕ ВОЗДУХА



$R_{\text{воздуха}}$ характеризуется воздействием на судно воздушной среды.

При проектировании судна для уменьшения сопротивления воздуха надстройкам придают обтекаемую форму и максимально уменьшают их размеры.

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПЛАВАНИЯ



- Посадка судна;
- Ветер и волны;
- Мелководье и ширина фарватера.



ПУТИ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ СУДНА

- Бульбообразный нос;
- Хорошая обработка поверхностей корпуса;
- Уменьшение выступающих частей;
- Придание надстройкам обтекаемую форму;
- Поднятие корпуса над поверхностью воды.





ГЛИССЕР



СУДНО НА ПОДВОДНЫХ КРЯЛЯХ



СУДА СКЕГОВОГО ТИПА



СУДНО НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ



ЭКРАНОПЛАНЫ

