

Как устроена и почему работает подводная лодка?

Научно-исследовательский проект
учащегося 4 класса а
Денисова Дмитрия
Руководитель: Кукушкина Е. Ю.
Учитель первой квалификационной
категории

Актуальность

Подводная лодка обладает способностью действовать скрытно, невидимо, а следовательно, внезапно. Скрытность достигается, прежде всего, способностью погружаться, плавать на определённой глубине, не выдавая своего присутствия, и неожиданно наносить удары по противнику.

Цель исследования – изучить литературу и узнать больше о подводных аппаратах, познакомиться с видами подводных лодок и принципом их действия, разобраться как и почему лодки погружаются, всплывают, управляются.

Задачи исследования – попытаться разобраться с устройством подводной лодки.

Предмет исследования – подводные лодки, факторы влияющие на погружение, всплытие, управление.

Гипотеза – я предположил, что подводная лодка погружается и всплывает за счет воды и воздуха.

Виды подводных лодок и история создания

В настоящее время на вооружении подводного флота находятся лодки следующих основных классов:

- атомные подводные лодки с баллистическими ракетами (ракетные подводные крейсера стратегического назначения);
- атомные подводные лодки , вооруженные крылатыми ракетами;
- многоцелевые атомные подводные лодки, оснащенные торпедным и торпедо-ракетным вооружением;
- дизель-электрические подводные лодки с торпедным или торпедно-ракетным вооружением



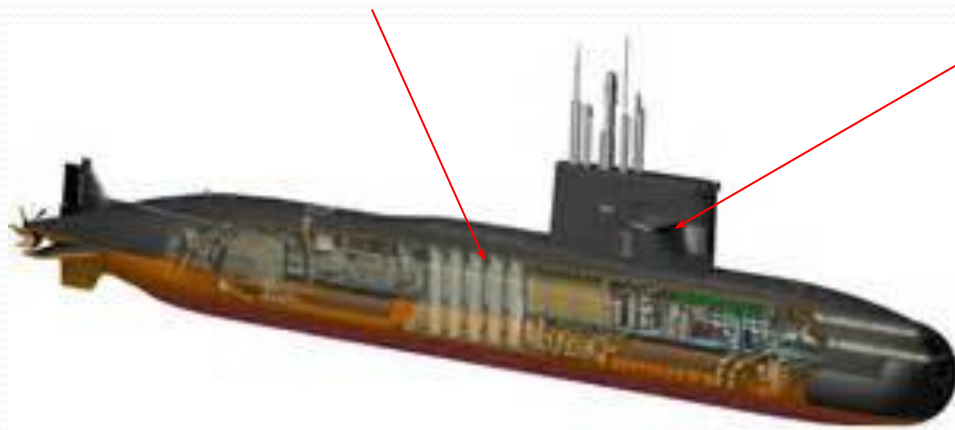
В начале XX века глубина погружения до 50 метров считалась достаточно, т.к. она позволяла подводной лодке укрыться и не быть обнаруженной противником. Однако по мере совершенствования средств обнаружения и поражения эту величину пришлось многократно увеличить.

Подводные лодки времен второй мировой войны, оснащенные дизель-электрическим двигателем, имели максимальную глубину погружения 200-220 метров



Принцип действия и устройство подводной лодки

Корпус. Наиболее оптимальная форма корпуса, способная выдержать огромное давление воды-сигарообразная. Основным материалом для изготовления корпуса является легированная сталь или титан



Боевая рубка. Расположена над центральным постом управления. В ней размещены перископы, позволяющие наблюдать за поверхностью моря не всплывая. На атомных подводных лодках на корпусе рубки чаще всего размещают рули глубины. Такое расположение позволяет подлодке изменять глубину погружения даже на малых скоростях.

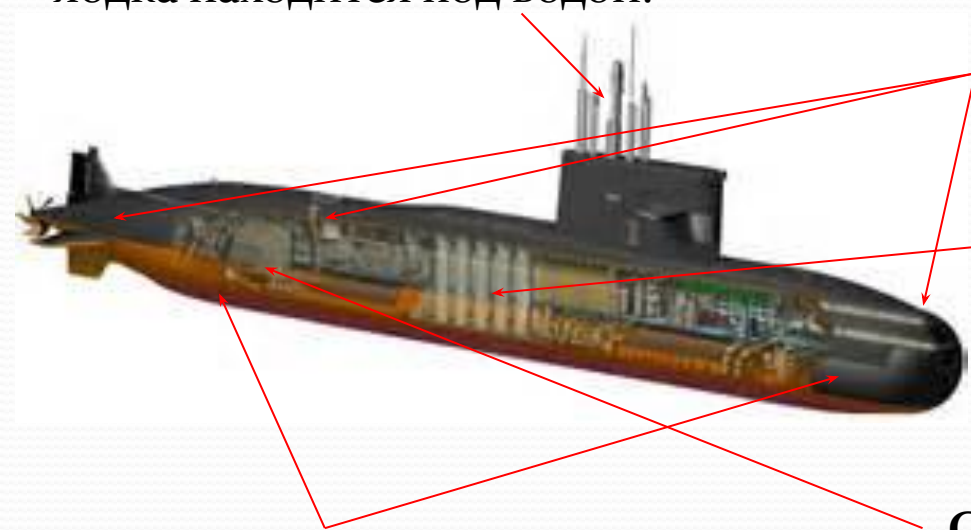
Перископ. Позволяет наблюдать за поверхностью воды в то время, когда лодка находится под водой.

Вооружение. Баллистические или крылатые ракеты дальнего действия класса «корабль-земля» с ядерными боеголовками, а также торпеды и ракеты класса «корабль-корабль»

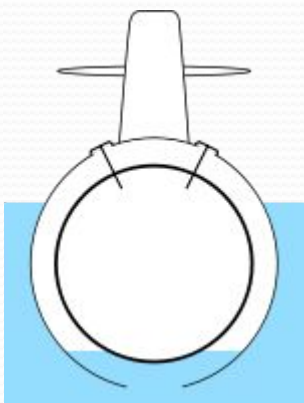
Баллоны со сжатым воздухом используются при всплытии – сжатый воздух выдавливает воду из балластных цистерн.

Балластные цистерны. Заполняя их водой можно заставить лодку погрузиться, а продувая сжатым воздухом – всплыть.

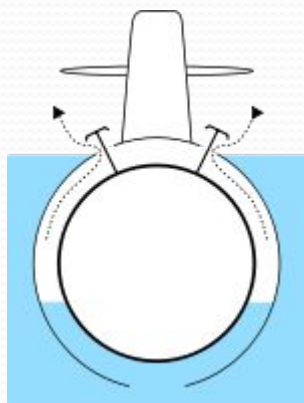
Силовая установка может отличаться в зависимости от топлива используемого для обеспечения жизнедеятельности подводного судна: дизель-электрическая или атомная. Необходимы для движения как на поверхности, так и под водой.



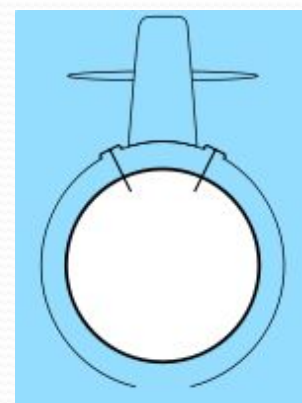
По закону Архимеда, чтобы тело полностью погрузилось в воду, его вес должен равняться весу вытесненной им воды. Для погружения подводная лодка принимает балласт — забортную воду — в цистерны. Для всплытия балласт продувается: вода вытесняется из цистерн сжатым воздухом. Когда лодка полностью погружена, она меняет глубину с помощью рулей. Прием или откачка балласта после этого производится только для уравнивания.



Подводная лодка в надводном положении



Подводная лодка при заполнении балластных цистерн



Подводная лодка в подводном положении

Опыт. Домашняя подводная лодка.

Модель состоит из:

- 2 стеклянных бутылок,
- воздушного шарика,
- воды,
- воздуха.

Опытным путем найдена «нулевая плавучесть» маленькой бутылки. Из данного положения бутылка начинает тонуть при увеличении давления на шарик сверху.

Изначально давление воздуха в большой емкости равно давлению воздуха на текущий момент. При нажатии давление внутри большой емкости увеличивается, так же давление меняется и внутри малой емкости.

Выводы

Моя гипотеза подтвердилась: подводная лодка всплывает и погружается за счет воздуха и набора воды.

Подводные лодки - сложные современные механизмы, позволяющие обеспечить обороноспособность страны, действие которых основано на законах физики, научных и технических достижениях.



Спасибо за
внимание!