



ЖЛЫИСТ ПОСЕЙДОИНА

Технотриллеры Тома Клэнси и голливудские фильмы навязывают читателям и зрителям мнение, что тактика подводной войны напоминает неторопливую шахматную партию. Однако эти представления давно устарели

Секретное оружие

Дело в том, что российский подводный флот уже с конца 1970-х годов располагает оружием, по сравнению с которым обычные торпеды и обычная тактика настолько же архаичны, как лук и стрелы по сравнению с автоматами и пулеметами.

Первые упоминания об этом российском оружии в прессе были связаны со шпионским скандалом вокруг Эдмунда Поупа: он якобы пытался приобрести чертежи секретной суперторпеды. До того момента широкой публике не было известно о ней практически ничего (впрочем, и сейчас информации совсем немного) – даже ее название (“Шквал”) мало что говорило непосвященным.

СУПЕРТОРПЕДА

Между тем, “Шквал” – оружие не новое. Разработки скоростной торпеды начались в 1963 году, а через год состоялись первые пуски прототипов на озере Иссык-Куль. Потребовалось еще 13 лет, чтобы доработать конструкцию, и в 1977 году на вооружение ВМФ СССР поступила скоростная ракета-торпеда “Шквал” (ВА-111). Однако, несмотря на столь почтенный возраст, до сих пор оружие не имеет аналогов, а многие детали остаются секретными.

СХЕМА РАКЕТЫ-ТОРПЕДЫ "ШКВАЛ" В РАЗРЕЗЕ



Подводные "болиды"

Уникальность суперторпеды – в скорости. Однако разница между "Шквалом" и обычными торпедами огромна – такая же, как между болидом "Формулы-1" и Ford T: их максимальная скорость отличается во много раз. Скорость обычных торпед составляет 60-70 узлов, в то время как "Шквал" может развивать под водой скорость 200 узлов (370 км/ч, или 100 м/с) – абсолютный рекорд для подводного объекта.

В воде развить такую скорость непросто: мешает сопротивление среды – под водой оно примерно в 1000 раз больше, чем в воздухе. Для разгона и поддержания столь большой скорости торпед требуется огромная тяга, ее нельзя получить от обычных двигате-

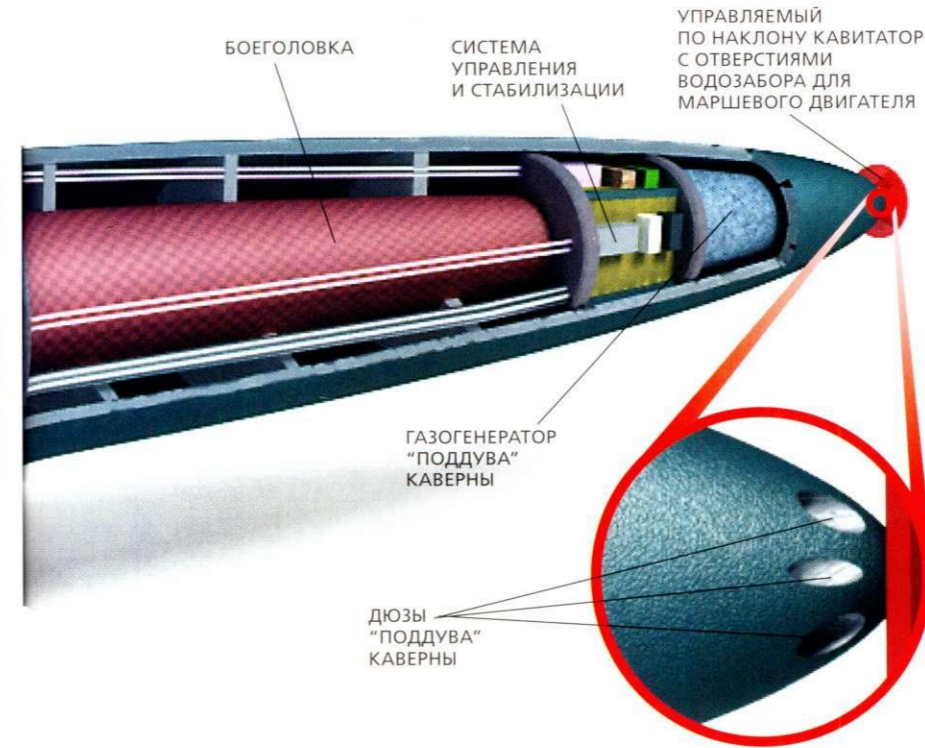
лей и реализовать с помощью гребных винтов. Поэтому в качестве движителей "Шквал" использует ракетные ускорители. Стартовый ускоритель – твердотопливный, с тягой в несколько десятков тонн, он разгоняет торпеду до крейсерской скорости за 4 секунды и затем отстреливается. Далее начинает работать маршевый двигатель. Он тоже реактивный, на гидрореагирующем топливе, содержащем алюминий, магний, литий, а в качестве окислителя использует забортную воду.

Однако даже реактивным двигателям не под силу постоянно преодолевать сопротивление водной среды на такой огромной скорости. Изюминка "Шквала" – в эффекте суперкавитации. На самом деле, "Шквал" – скорее

ракета, чем торпеда (иногда его так и называют – "ракета-торпеда"), и она не плавает, а летит в газовом пузыре (каверне), который сама и создает.

Как работает суперкавитация

В носовой части ракеты-торпеды "Шквал" расположена специальная деталь – кавитатор. Это эллиптической формы плоская толстая пластина с заточенными краями. Кавитатор немного наклонен к оси торпеды (во фронтальном сечении он круглый) для создания подъемной силы на носу (на корме подъемная сила создается рулями). При достижении определенной скорости (около 80 м/с) вблизи края пластины кавитация достигает такой интенсивности,



что образуется гигантский "пузырь", обволакивающий торпеду. При этом гидродинамическое сопротивление движению значительно уменьшается.

На самом деле, одного лишь кавитатора недостаточно, чтобы получить каверну нужного размера. Поэтому в "Шквале" используется дополнительный "наддув": сразу за кавитатором в носовой части расположены отверстия-дюзы, через которые каверна "наддувается" от отдельного газогенератора. Это позволяет увеличить каверну и охватить весь корпус ракеты-торпеды – от носа до кормы.

Обратная сторона медали

Революционные принципы, положенные в основу конструкции "Шквала", имеют и свою обратную сторону. Одна из них – невозможность обратной связи, а стало быть, и отсутствие системы самонаведения: излучение гидролокаторов не может "пробить" стенки газового пузыря. Вместо этого торпеду программируют до запуска: в систему

управления вводят координаты цели. При этом, разумеется, учитывают упреждение, то есть рассчитывают вероятное местонахождение цели в момент поражения торпедой.

"Шквал" не умеет и поворачивать. Торпеда движется строго по прямой к заранее рассчитанной точке встречи с целью. Система стабилизации постоянно отслеживает положение торпеды и ее курс и вносит коррективы с помощью выдвижных рулей, едва касающихся стенок "пузыря", а также за счет наклона кавитатора – малейшее отклонение грозит не только потерей курса, но и разрушением каверны.

Замаскировать запуск "Шквала" невозможно: торпеда издает сильный шум, а газовые пузыри всплывают на поверхность, образуя отлично видимый след. Один из разработчиков, присутствовавший при испытаниях на озере Иссык-Куль, сказал нам: "На что похож запуск "Шквала"? Представьте себе, как будто бог морей Посейдон взял в руки хлыст: свист и грохот, а затем

ЧТО ТАКОЕ КАВИТАЦИЯ?

Кавитация (от лат. "cavitas" – "пустота") – образование в жидкости полостей, заполненных газом, паром или их смесью (так называемых кавитационных пузырьков, или каверн). Кавитационные пузырьки образуются в тех местах, где давление в жидкости становится ниже некоторого критического значения.

При больших местных скоростях в потоке жидкости происходит понижение давления и начинается гидродинамическая кавитация. При повышении давления образовавшиеся пузырьки могут схлопываться, этот процесс сопровождается звуковым импульсом (гидравлическим ударом). Если в случайные моменты времени возникает и захлопывается множество пузырьков, то явление сопровождается сильным шумом. Кавитационный шум от гребных винтов – один из главных врагов подводных лодок (он способен выдать противнику местонахождение лодки). Если кавитационная каверна схлопывается вблизи от обтекаемого тела, то многократно повторяющиеся удары приводят к разрушению (кавитационной эрозии) поверхности (лопастей турбин, гребных винтов кораблей и др.).

очень быстро убегающий вдаль прямой, как стрела, след от хлыста на водной глади".

Убийца авианосцев

Американцы иногда называют "Шквал" (впрочем, наряду с другими видами вооружений – ракетами "Гранит", например) "убийцей авианосцев". Действительно, одна из возможных задач "Шквала" – выведение из строя авианосца или даже всей авианосной группы (боеголовка торпеды предполагалась ядерной). Ведь, несмотря на отсутствие скрытности и "прямолинейность", уйти или защититься от "Шквала" (а тем более – от залпа двух таких торпед) практически невозможно: за 100 секунд подводного "полета" к цели крупное судно или подводная лодка не успеют ни изменить курс (или хотя бы погасить набранную скорость), ни принять какие-либо контрмеры. В результате погрешность попадания "Шквала" не превышает 15-20 м, что при такой мощной боеголовке смертельно.

Дмитрий Мамонтов

ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАКЕТЫ-ТОРПЕДЫ "ШКВАЛ"

КАЛИБР	533,4 мм
ДЛИНА	8200 мм
ВЕС ТОРПЕДЫ В СНАРЯЖЕННОМ СОСТОЯНИИ	2700 кг
МОЩНОСТЬ БОЕГОЛОВКИ	250 кг
ДАЛЬНОСТЬ СТРЕЛБЫ	10 км
МАРШЕВАЯ СКОРОСТЬ	370 км/ч (100 м/с)
ВРЕМЯ РАЗГОНА ДО МАРШЕВОЙ СКОРОСТИ	4 с

