

23 МАЯ, ВТОРНИК

Коммерсант.ru[®]

Корабль на примусе

13.04.2017, 14:51

Ученые Института химической физики им. Н.Н. Семенова РАН (г. Москва) и Нижегородского технического университета имени Р.Е. Алексеева разработали принципиально новый тип движителя для кораблей, который создает реактивную тягу в газовой каверне под днищем судна.

Первые суда на воздушной подушке современного типа появились 70 лет назад, во второй половине 1950-х. Изначально они создавались для военных целей и как водный транспорт для труднодоступных районов. Когда первая эйфория по их поводу прошла, стало ясно, что кроме выигрыша в скорости и способности причаливать в не оборудованных портовыми сооружениями местах у них много недостатков по сравнению с обычными катерами и кораблями. Со временем суда на воздушной подушке заняли свою нишу в военном и гражданском флотах, а кораблестроители начали реализовывать свою следующую идею — судна на воздушной (газовой) каверне.

Это была та же воздушная подушка, устраняющая трение корпуса судна о воду, но создавалась она под дном другим путем. При классической воздушной подушке под днище подается сжатый воздух и приподнимает судно над водой, и только потом начинается движение судна. У судов на воздушной каверне под дно тоже подается под давлением воздух (или выхлопные газы мотора, тогда каверна газовая), но последовательность событий другая. Судно начинается движение, разгоняется, и лишь потом за счет реданов (уступов, ступенек) на дне специальной геометрии под ним возникает воздушный (газовый) пузырь. Полного отрыва судна от воды не происходит, его корма с движителями — винтами или водометами — остается в воде. По сути получается судно на подводных крыльях, только вместо крыльев передняя часть судна опирается на воздушный пузырь-каверну. Стоит такому судну сбросить скорость, и оно снова погружается в воду всем дном.

Первые такие суда появились в 1970-е годы, непрерывно совершенствовались, сейчас есть и военные, и пассажирские, и грузовые суда на каверне. При малых затратах мощности (не более 3% от мощности главной энергетической установки судна) гидродинамическое сопротивление у них снижается на 20–30%. И их доля в общем тоннаже этих флотов тоже невелика. Но мысль осчастливить моряков идеальными скоростными судами не покидает ученых.

Один из очевидных путей в этом направлении — создание под дном такой каверны, которая при минимальных затратах топлива на ее создание максимально изолировала бы судно от воды. Дело в том, что у корабля и даже большого катера бесполезно делать такую кривизну дна, как у глиссеров. Такое дно можно сделать, но разогнать большое судно до скорости маленького легкого глиссера, чтобы оно «встало на редан», невозможно из-за слишком большого сопротивления воды.

Пока разработка новых вариантов судов на каверне находится на стадии расчетов и проектов. Один из таких проектов и предлагает группа московских и нижегородских физиков. Логика их разработки такая: если для создания газовой каверны выхлопные

трубы двигателя выводят под днище судна, то почему бы туда не вывести форсунки двигателя и не сжигать под дном судна топливо, газ в данном случае?

Расчеты показывают, что это сразу даст дополнительные возможности для увеличения площади каверны, то есть уменьшения площади соприкосновения корпус судна с водой. Но это не все. Эффект расширения продуктов горения в дополнение к снижению гидродинамического сопротивления приведет к созданию дополнительной движущей, точнее, реактивной толкающей силы струи продуктов горения. Остается поставить на пути этих струй препятствия в виде каскада поперечных реданов, в которые будут бить струи и толкать судно вперед.

Моделирование процесса в лабораторном бассейне и расчеты показывают, что импульса этой горизонтальной силы хватает, чтобы обеспечить движение реальных судов разного тоннажа в диапазоне их реальных на сегодня скоростей. Иными словами, московские и нижегородские ученые предложили движитель для судов принципиально нового типа.

Возможно, ракетный корабль на примусе и вызовет улыбку, но не надо забывать, что первые пароходы тоже вызвали неумное веселье у капитанов парусных фрегатов.

Сергей Петухов

Наука (<http://www.kommersant.ru/nauka>) от 13.04.2017, 14:51