

ПЛАВУЧИЙ ВОЛНОЛОМ ИЗ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБ

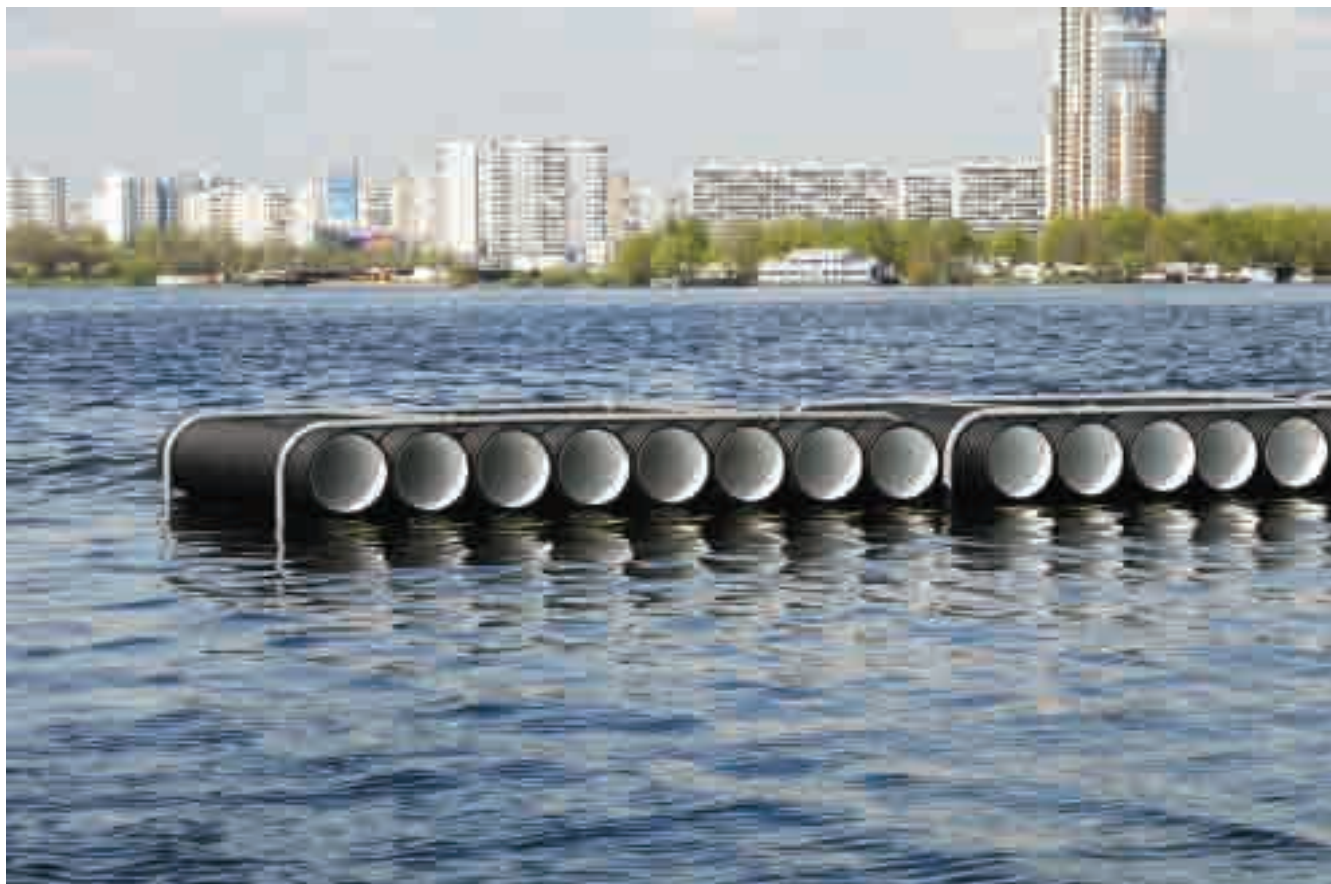
Яна Сапрыкина,

к.ф.-м.н., Институт океанологии РАН

Волноломы или волногасители – гидротехнические сооружения, используемые для уменьшения или подавления волнения в защищаемой акватории, что, прежде всего, важно для судоходства и рекреационных целей. Они также помогают предотвратить размывы берегов и уменьшить волновую нагрузку на морские и береговые сооружения. Все волноломы можно условно разделить на стационарные сооружения, как правило, выполняемые из бетона, бетонных блоков или камня, и плавучие, пришвартованные к необходи-

мому месту в акватории якорной системой, материалы изготовления которых более разнообразны: дерево, пластмассовые блоки, металл, геотекстиль и пр.

Способность плавающих на поверхности жидкости тел гасить волны общеизвестна и достаточно давно использовалась для защиты различных объектов от волнового воздействия. Гашение энергии волн плавучими волноломами различной конструкции происходит в результате частичного отражения волн, принудительного разрушения волн, нарушения регулярно-





сти волнового движения, внутренней структуры волн, увеличения турбулентной вязкости воды.

Плавающие волноломы имеют много преимуществ. Во-первых, их строительство обходится существенно дешевле, чем неподвижных стационарных аналогичных структур. При этом их стоимость практически не зависит от глубины установки конструкции. Во-вторых, плавающие волноломы минимально влияют на циркуляцию воды, транспорт осадков и перемещение рыбы, т.е. практически не изменяют экологическую ситуацию водоема в месте установки конструкции, что, несомненно, является одним из главных достоинств.

Кроме того, плавающий волнолом может быть легко перемещен в другое место, а также перестроен или переориентирован в любом другом положении. При необходимости секции волнолома можно легко разобрать и собрать вновь, например, в период ледостава, в случае частичного разрушения или по экологическим причинам.



По сравнению со своими стационарными бетонными аналогами плавающие волноломы выглядят гораздо более эстетичными. В плавучем волноломе строительный материал используется более рационально, чем в гравитационных свайных и даже сквозных волноломах, так как масса его конструкции не передается грунту основания и не требует дополнительных сложных инженерных решений для обеспечения устойчивости всего сооружения. По этой же причине, в случае проблемного грунта дна плавающие волноломы более эффективны, чем дорогостоящее строительство волноломов на подложке из щебня.

Однако плавающие волноломы не могут эффективно работать в условиях длинных пологих волн и волн большой высоты. Как показывает практика, верхний предел для таких волноломов – волны с периодом 4-6 секунд и умеренной высоты (менее 2 м).

Поэтому плавающие волноломы могут отказаться или быть частично нерабочими при сильных и катастрофических штормах, например, вследствие обрыва троса, перемещения якоря и пр. При этом если плавающая часть волнолома отделена от швартов, то «неуправляемый» волнолом может представлять опасность. По перечисленным выше причинам, плавающие волноломы требуют большего внимания при их эксплуатации и нуждаются в некотором профилактическом обслуживании по сравнению с аналогичными стационарными конструкциями, что является определенным недостатком.

В мае этого года уникальный плавающий волногаситель длиной 150 м был спроектирован сотрудниками Института океанологии РАН и НИЦ «Морские берега» и установлен в карьере Строгино (г. Москва) для защиты спортивной трассы воднолыжного слалома



от ветровых и судовых волн. Ветровые волны приходят из основной акватории (максимальный разгон 1760 м в направлении с запада на восток), судовые волны создаются как в основной акватории, так и в заливе на трассе слалома катером, буксирующим водного лыжника. Судовые волны, создаваемые катером, согласно техническому заданию, не должны были отражаться от волногасителя.

Поскольку единой общей теории расчета и проектирования волноломов не существует, все имеющиеся в мировой практике решения волногасителей базируются на имеющемся практическом опыте, аналогиях и моделировании. Поэтому для максимальной эффективности предложенного проекта плавучего волнолома и уменьшения риска дорогостоящих ошибок при строительстве было проведено масштабное физическое моделирование в волновом лотке НИЦ «Морские берега» макета конструкции волнолома. Для моделирования были заданы реальные волновые режимы, как измеренные непосредственно в акватории, так и рассчитанные по диаграммам СНиП.

Требуемый вариант плавучего волногасителя был изготовлен из труб КОРСИС диаметром 400 мм, которые производятся на Климовском трубном заводе. Трубы КОРСИС были выбраны по нескольким причинам. Во-первых, как материал, наиболее удовлетворяющий требованиям экологических служб, во-вторых, они обладали необходимой собственной плавучестью, и, в-третьих, конструкция получилась достаточно «пористая», обеспечивающая хорошее волногашение, и одновременно легкая, не создающая дополнительно отраженных волн.

Первый же сезон эксплуатации плавучего волногасителя показал его высокую эффективность.

Благодаря легкости конструкции волногаситель, состоящий из разборных секций, легко демонтируется на период ледостава.

Собственная хорошая плавучесть труб КОРСИС может быть использована при создании протяженных плавучих платформ, которые могут быть служить и для защиты от волн, и как плавучие причалы или пешеходные и автомобильные дороги.

Рис. 1. Схема акватории. Белыми квадратиками нарисован волногаситель, белым пунктиром – защищаемая трасса слалома. Длина волногасителя 150 м, глубина в месте установки волногасителя – 10 м

