

РИФЫ

НОВЫЕ РАЗРАБОТКИ РИФОСТРОЕНИЯ В АЗОВСКОМ МОРЕ

Физико-географические параметры Азовского моря не позволяют создать здесь стационарные искусственные рифы-нерестилища для возрождения запасов бычков. Применяемые легкие мобильные рифы из нерестовых полистироловых пластин стоят весьма дорого. В 1999–2000 гг. Азовское отделение ЮгНИРО испытало пластиковую пищевую бутылочную тару. В ходе эксперимента создана серия модулей рифа различных конструкций. Новые мобильные рифы-нерестилища превосходят ранее применявшиеся по легкости, простоте изготовления, эксплуатации, эффективности воспроизводства бычков более чем в 2,5 раза, имеют более низкую себестоимость.

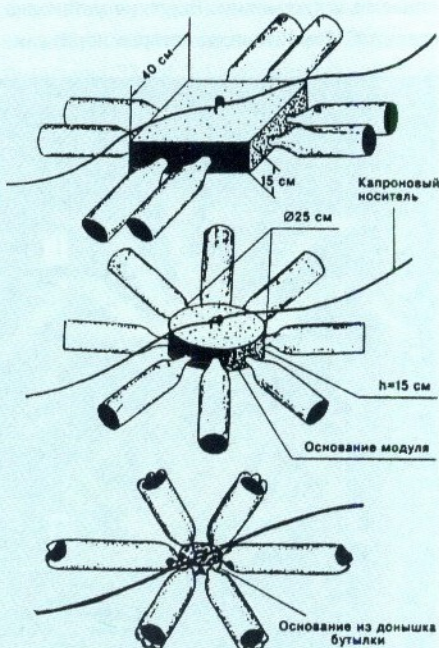
Биологическая продуктивность Азовского моря со второй половины XX столетия стала резко снижаться вследствие интенсивного отрицательного антропогенного воздействия на его экосистему. Интенсивное загрязнение моря и заиление его дна стало причиной значительного сокращения нерестовых площадей для азовских бычков, что привело к катастрофическому уменьшению их численности (Костюченко, 1964). Бычок – массовый потребитель бентоса – сам служит основным кормом для ряда ценных промысловых рыб (судак, камбала, осетровые), а также дельфина.

Начиная с 1984 г. Азовским отделением ЮгНИРО накоплен определенный положительный опыт по использованию искусственных рифов (ИР) различных конструкций в Азовском море (Гроут, Мирошников, 1990; Яновский, Гроут, 1990). Исследования показали, что гидрологические и грунтовые условия моря не позволяют создавать здесь мощные стационарные рифы, которые со временем погружаются в илистые грунты, а в зимний период могут быть подвержены разрушительному воздействию нередко возникающей сложной ледовой обстановки. Целесообразно использовать более легкие конструкции, которые при необходимости можно переставлять и несложно извлекать для хранения на

берегу в зимний период. Такого типа рифы относятся к классу мобильных ИР.

До 1997 г. практиковалось сооружение мобильных искусственных рифов преимущественно из бывших в употреблении автопокрышек легковых автомобилей. В различных комбинациях их оснащали нерестовыми полистироловыми пластинами в форме черепицы. Эти пластины являются экологически безвредным твердым субстратом, на котором азовские бычки охотно откладывают икру. Для производства таких пластин изготовили специальную пресс-форму. В дальнейшем из полистироловых пластин был сконструирован рифовый модуль «Ромашка».

В 1999 г. вместо дорогостоящих полистироловых пластин в эксперименте решили испытать пластиковую бутылочную пищевую тару объемом от 1 до 2 л. Нерестовый модуль изготавливали из песчано-цементного ос-



Элемент нерестового модуля с предварительно обрезанными доннышками

нования, а вместо полистироловых пластин использовали пластиковые бутылки (элемент модуля) с предварительно обрезанными донышками (рисунок).

В Бердянском и Обиточном заливах такие экспериментальные модули, предварительно посаженные на капроновый носитель (диаметр 3–5 мм) на расстоянии 1–2 м друг от друга, выставляли с лодки на глубине 2,5–3 м. Края носителя закрепляли якорями и обозначали буйами. В каждом заливе испытывали 10 носителей, оснащенных 10 модулями «Ромашка» (всего 100 модулей). Полезная нерестовая площадь модуля «Ромашка» с учетом наружной и внутренней поверхностей шести пластиковых бутылок составляет 1 м². Подводные наблюдения в мае показали, что бычки с первого же дня установки рифа охотно начали его осваивать. В июле (пик нереста бычка) площадь внутренней поверхности была покрыта кладками икры до 80 % (в среднем 65 %), а наружные поверхности на 15 %. Следовательно, в этот период на одном модуле одновременно инкубировались кладки икры общей площадью 0,3 м², а при стабильной плотности икринок 28 шт/см² количество инкубируемых икринок составляло 105 тыс. С учетом в среднем трехкратной генерации икры за вегетационный период (май – сентябрь) один модуль инкубировал 315 тыс. икринок, а 100 модулей «Ромашка» – 31,5 млн. Данные получены в 2001 г., когда вегетационный период был очень теплым и продолжительным, а генерация икры происходила не менее четырех раз.

ИР-нерестилище новой конструкции по эффективности воспроизводства бычков превосходит ранее применявшиеся рифы, оснащенные полистироловыми пластинами, более чем в 2,5 раза. Это преимущество объясняется двукратным превосходством площади нового пластикового нерестового элемента модуля (1620 см² по сравнению с 750 см²).

Выживаемость икры бычков на пластиковых элементах новой конструкции очень высока, так как кладка икры и самец, стерегущий ее, надежно защищены от хищников (судак, камбала и ракообразные).

В ходе эксперимента конструкция пластикового нерестового элемента была существенно модифицирована, что, в свою очередь, позволило сконструировать ряд других типов модулей рифов, предназначенных для различных грунтов. Мобильные рифы-нерестилища нового поколения имеют следующие преимущества: уменьшение массы модуля и достижение минимальной себестоимости искусственных рифов; максимальная экологическая безвредность ИР; оптимальные размеры и расположение входных отверстий на элементах модуля; улучшение проточности и аэрации воды; универсальная конструкция

нерестового элемента, пригодного для любых грунтов Азовского моря; простота изготовления нерестовых элементов; оригинальность и надежность узлов крепления нерестовых элементов в различных конструкциях модулей рифа.

Процесс изготовления нерестовых элементов достаточно прост. Для обрезки донышек использовали нихромовую проволоку. Разогретая током (напряжение 9 В) проволока длиной 25–30 см служит прекрасным приспособлением для резки пластиковых бутылок. Отверстие на донышке делается достаточно быстро, срез получается очень ровным с гладко оплавленными краями. Входные и вентиляционные отверстия также легко проделываются металлическими трубками соответствующих диаметров с заточенными рабочими краями.

В зависимости от назначения рифа и грунтов модули вследствие полиморфности могут быть любого типа. В этом отношении рифы новой конструкции имеют большое преимущество перед своими предшественниками. Используя универсальность пластиковых нерестовых элементов, можно создать неограниченное количество различных конструкций модулей рифов в зависимости от условий их применения и фантазии экспериментатора.

На грунтах с мягкими илами предпочтительно выставлять рифы с объемными модулями, на которых нерестовые элементы располагаются над грунтом. По сравнению с ИР прежних конструкций, которые со временем неизбежно погружались под своей тяжестью в илистый грунт, новые рифы благодаря своей легкости и достаточно большой площади опоры надежно удерживаются на поверхности грунта.

Общее требование для всех конструкций рифов – штормоустойчивость в сложных гидрометеорологических условиях мелководного Азовского моря. Легкие конструкции модулей во время шторма могут подвергаться значительному волновому воздействию водных масс, особенно на минимальных глубинах, что весьма нежелательно как для рифов, так и для их обитателей. Устойчивость модулей и носителей рифа на грунте достигается либо увеличением их массы, либо дополнительными якорными оттяжками. Однако и то, и другое усложняет и повышает стоимость конструкций. Надежно укрепить носитель можно путем максимального его натяжения, при котором модули будут строго сориентированы и прижаты к грунту. Обычное натяжение рыболовных снастей якорными концами для носителей рифа не даст должного эффекта, так как отпущенный при натяжении якорь, опускаясь на дно, дает нежелательную для рифа слабину. Для прочного и надежного натяжения предлагается несложное приспособление, состоящее из шестиметрового шеста и металлической насадки с внутренним диаметром 60–70 мм (набой). Заранее укрепленный на носителе деревянный кол вставляется в насадку и забивается в грунт. В случае необходимости снятия рифа кол выдергивается буйрепом. Такая схема установки и натяжки носителей рифа с помощью деревянных колец надежна и может избавить от необходимости приобретения множества якорей.

В современных сложных материально-технических условиях в стране и при неблагоприятном экологическом состоянии окружающей среды применение многофункциональных искусственных рифов нового поколения при минимальных затратах будет способствовать возрождению рыбных запасов и оздоровлению Азовского моря.

*Л.В. Изергин, В.С. Мирошников – Азовское отделение ЮгНИРО
(«Рыбное хозяйство Украины», 2001, № 3-4)*

