

ОРУДИЯ ЛОВА И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ВЫЛОВА РЫБЫ ИЗ РЫБОВОДНЫХ ПРУДОВ

Д. А. Кострыкин

*Астраханский государственный технический университет,
Астрахань, Российская Федерация*

Защита биологических ресурсов и среды их обитания, возведение новых и усовершенствование действующих рыбоводных предприятий, внедрение современных средств автоматизации и механизации наиболее трудоемких этапов при производстве рыбы – комплекс первоочередных мероприятий в рамках развития рыбоводства, направленный на увеличение добычи рыбы во внутренних пресноводных водоемах. Облов рыбоводных прудов, независимо от их категории, – это тяжелый и энергоемкий процесс. Выбор типа орудий и способов лова, применяемых для облова рыбоводных прудов, в первую очередь зависит от типа водоема, состояния его гидротехнических характеристик, а также вида облавливаемых рыб и времени года. Рассмотрены основные категории водоемов по способу облова рыбы и их особенности. Применяемые орудия лова разделены на 3 группы по принципу удержания рыбы: обьечаивающие (жаберные) сети, отцеживающие и стационарные орудия (ловушки). Отмечается, что при облове прудов необходимо учитывать особенности поведения и распределения облавливаемых рыб. Приведены эффективные методы облова прудовых рыб разными орудиями лова. Выбор оптимального орудия лова или устройства при облове прудов позволит четко спланировать и скоординировать работу предприятия, т. к. облов прудов проводится в максимально короткое время и зависит от сроков и потребностей рынка.

Ключевые слова: облов прудов, обьечаивающая сеть, закидной невод, рыбоуловитель, электрическое поле.

Для цитирования: *Кострыкин Д. А.* Орудия лова и устройства для вылова рыбы из рыбоводных прудов // Вестник Астраханского государственного технического университета. Серия: Рыбное хозяйство. 2020. № 2. С. 75–81. DOI: 10.24143/2073-5529-2020-2-75-81.

Введение

Правительство Российской Федерации уделяет большое внимание развитию рыбоводства. Реализация поставленных задач, таких как увеличение добычи рыбы во внутренних пресноводных водоемах до оптимальных размеров, включает комплекс мероприятий по защите биологических ресурсов и среды их обитания, возведение новых и усовершенствование действующих рыбоводных предприятий, внедрение современных средств автоматизации и механизации наиболее трудоемких этапов при производстве рыбы. Особое внимание уделяется проведению научных исследований в области рыбоводства.

В настоящее время рыбопродуктивность прудов во многих хозяйствах находится на довольно низком уровне. Одна из причин этой проблемы – недостатки организации лова рыбы и отсутствие современных технических средств. Практически во всех прудовых хозяйствах Астраханской области осенью выкачивают воду насосами и ловят рыбу волокушами, затрачивая на облов одного пруда до 3-х месяцев из-за низкой уловистости орудий лова.

В связи с необходимостью перехода предприятий рыбного хозяйства на более интенсивные формы требуются разработки новой техники и организации лова прудовой рыбы.

Цель статьи – выбор оптимального орудия лова, которое позволило бы проводить облов прудов в зависимости от времени года.

Методы и результаты исследований

Выбор типа орудий и способов лова, применяемых для облова рыбоводных прудов, в первую очередь зависят от типа водоема, состояния его гидротехнических характеристик (состояния ложа, биометрических характеристик дна), а также видов облавливаемых рыб и времени года.

Все водоемы комплексного назначения условно можно разделить на три основные категории (рис. 1).

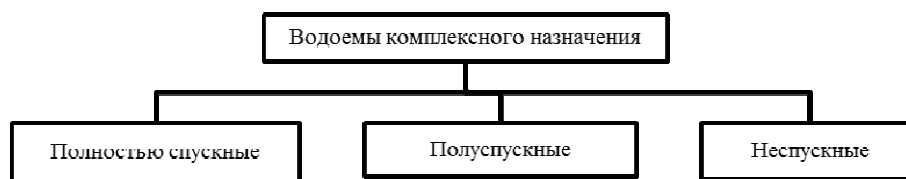


Рис. 1. Категории водоемов комплексного назначения

В полностью спускных водоемах для вылова рыбы целесообразнее применять рыбоуловители, установка которых осуществляется в сбросном канале. С помощью шандор и решеток, установленных в рыбоуловителе, осуществляется регулировка сброса воды и концентрации рыбы. Водоемы данной категории требуют ежегодного зарыбления. Для водоемов данной группы необходимо проводить ряд мелиоративных работ, связанных с подготовкой дна водоема, чтобы оно было ровное, без ям и углублений, в которых при полном сбросе воды может оставаться рыба. При облове через рыбоуловители необходимо учитывать особенности поведения рыбы.

В полупускных водоемах, когда часть объема воды постоянно остается в водоеме, вылов можно осуществлять как через рыбоуловители, так и с помощью различных орудий лова (активных или пассивных), которые выбираются в зависимости от состояния водоема, а также особенностей поведения объекта лова.

В неспускных водоемах уровень воды поддерживается постоянным. В этом случае для вылова рыбы возможно применение различных орудий лова [1].

При облове полупускных или неспускных водоемов комплексного назначения используют как пассивные (стационарные), так и активные (приводятся в движение рыбаками или различными механизмами) орудия лова.

По принципу удержания рыбы применяемые орудия лова можно разделить на 3 группы.

К первой относятся объецаивающие (жаберные) сети, в которых рыба, пытаясь пройти через преграду в виде сетной стенки, установленной на пути ее перемещения, застревает, запутывается или объецаивается. Чаще всего для облова используют ставные сети, которые в процессе лова устанавливаются в водоеме на одном месте неподвижно. Уловистость таких сетей составляет около 15 %.

Ко второй группе относят отцеживающие орудия различной формы. После обмета части водоема орудие лова притоняют на берег и производят выборку орудия лова. Наиболее широко распространенные орудия лова этой группы – закидные невода.

К третьей группе относят ловушки или другие стационарные орудия лова. Данные орудия лова устроены так, что вход рыбы в них свободен, а выход из них затруднен. Ловушки удобно использовать при подледном лове.

Самыми распространенными объектами пресноводной аквакультуры, освоенными рыбододами России, являются карп, карась, толстолобики, белый и черный амур. При облове прудов необходимо учитывать особенности поведения и распределения облавливаемых рыб. Например, толстолобики и белый амур являются стайными рыбами, они собираются в мелководной зоне прудов, где вода прогревается солнечным светом.

Для вылова рыбы прудовые хозяйства наиболее часто применяют закидные равнокрылые невода (рис. 2).

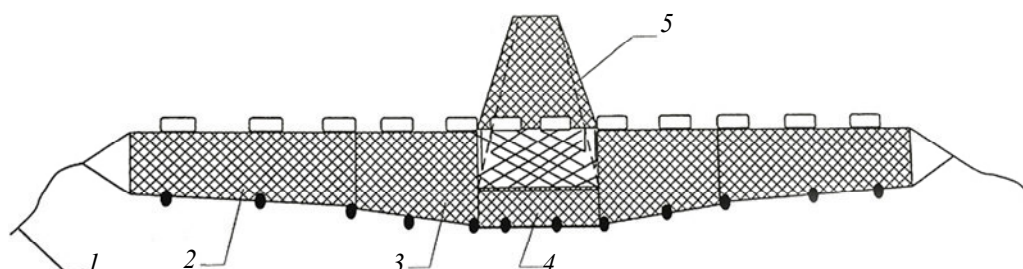


Рис. 2. Закидной равнокрылый невод:
1 – урез; 2 – крыло; 3 – привод; 4 – сорочка; 5 – мотня

Длину невода для лова рыбы в прудах обычно принимают максимальной, чтобы получить большую площадь замета. В небольших водоемах ее выбирают такой, чтобы обтянуть весь водоем за один замет [2].

Длина прудового закидного невода зависит от геометрических размеров водоема (ширины, глубины, длины), концентрации рыбы, мощности и осадки судна, особенностей способа лова. В периоды лова, когда температура воды выше 10 °С, концентрация рыбы примерно одинакова по всему пруду. Поэтому разовые уловы в этом случае пропорциональны площади замета.

Площадь замета зависит от ширины пруда и – для предлагаемого способа лова – от длины выгороженного участка.

Высота невода как управляющий фактор не контролируется в процессе лова, хотя положение сетного полотна оказывает заметное влияние на поведение рыбы. Обычно для водоемов с неподвижной водой (озера, водохранилища, лиманы) высоту невода рассчитывают по максимальной глубине водоема.

Размер ячеей дели в мотне невода выбирают так, чтобы в процессе лова она удерживала рыбу размером не меньше необходимого (заданного). Размер ячеей от мотни к крылу постепенно увеличивают из соотношения 1,25а, 1,6а, 2,0а, где а – шаг ячеей в мотне.

Для удобства работы с неводом длина каждого его уреза может достигать 1,5 длины невода [2].

Выработанные у прудовой рыбы в течение многовековой практики прудового рыбоводства устойчивые приемы ухода из орудий лова, очевидно, являются результатом видового (передача по вертикали) и межвидового (передача по горизонтали) обучения, которое наблюдается у стайных рыб. Многочисленные наблюдения за поведением прудовой рыбы во время лова показывают, что кроме ухода под нижнюю или через верхнюю подбору невода рыба (сазан, карп) образует «убегающие стаи», если большая часть сетного полотна невода расположена нормально к направлению перемещения. По нашим наблюдениям за подобными стаями, рыба обнаруживает и начинает отходить от сетного полотна с расстояний в 0,3–1,5 м и значительно опережает невод (50–70 м). В начале перемещения отходят только некоторые особи карповых, а затем количество рыб в стае увеличивается, начинают перемещаться рыбы других видов, в частности распределительные. Очевидно, что такое перемещение невода при ловле прудовой рыбы малоэффективно и может применяться только на определенных этапах выборки, например, когда крылья невода замкнуты на берег или судно при притонении.

В то же время, когда невод бежной частью перемещается по кривой, близкой к дуге окружности, растительоядные значительно реже уходят через верхнюю подбору, т. к. их прыжки направлены почти параллельно верхней подборе невода. Карповые же, несмотря на то, что в основном отпугивались сетным полотном крыла невода, практически не успевали сформироваться в убегающие стаи.

В последние годы в рыбоводстве, с целью увеличения эффективности работы орудий лова, при облове рыбы в водоемах комплексного назначения и не полностью спускных прудах широко распространены орудия электролова. Рыба, попавшая в электрическое поле, воспринимает его и реагирует на него. Одним из таких орудий лова является закидной невод с электрическими подборами (рис. 3).

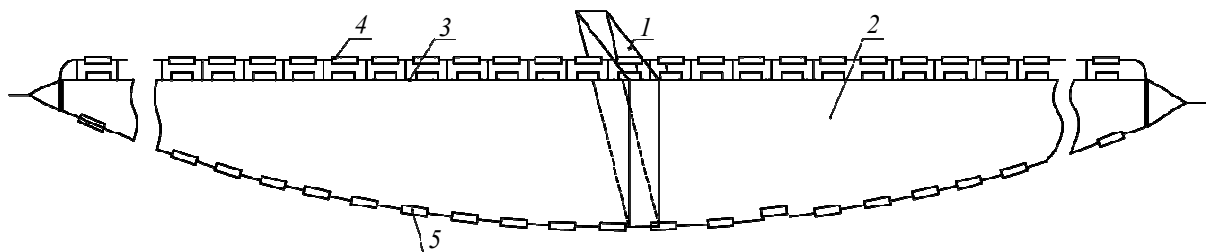


Рис. 3. Закидной невод с электрическими подборами:
1 – мотня; 2 – сетное полотно; 3 – верхняя подбор;
4 – верхняя электроподбор; 5 – нижняя электроподбор

При выборе вида тока прежде всего учитывают управляющие функции, которые должно выполнять электрическое поле, необходимую мощность и надежность электрической установ-

ки, возможность регулирования параметров электрического поля. Поведение прудовой рыбы в зоне действия неводов показывает, что в районе нижней подборы невода электрическое поле должно выполнять задерживающие функции и функции увеличения двигательной активности рыбы, отпугивая его в верхние слои воды. Из-за низкой относительной прозрачности воды рыба обнаруживает сетное полотно невода на малом расстоянии, поэтому зона действия электрического поля нижней электроподборы может быть небольшой [3].

Чтобы предотвратить уход рыбы через верхнюю подбору невода, электрическое поле здесь призвано выполнять задерживающие функции и функции уменьшения двигательной активности для растительноядных и вызывать реакцию возбуждения рыбы на некотором (1–1,5 м) расстоянии от верхней подборы.

С учетом малых глубин в прудах протяженность зоны возбуждения необходимо ограничивать до 1–1,8 м от длины электродов с тем, чтобы электрические поля с верхней и нижней подборы невода не взаимодействовали между собой. Зона электротока у верхней электроподборы должны быть небольшой (0,3–0,4 м), чтобы не оказывать существенного воздействия на рыбу у дна и в толще воды. В то же время этот участок поля обязан погасить инерцию растительноядных рыб, стремящихся в прыжке или с большой скоростью пройти через верхнюю подбору невода. Экспериментально установлено, что коэффициент вероятности лова прудовой рыбы электрофицированным неводом составляет 0,85–0,9. Это позволяет облавливать участки прудов в основном за один цикл, а методику и результаты использовать при проектировании электрофицированных неводов для облова неспускных прудов и подобных им водоемов [3].

Облов прудов в летний период целесообразно производить с помощью ставных объецаивающих (жаберных) сетей (рис. 4).

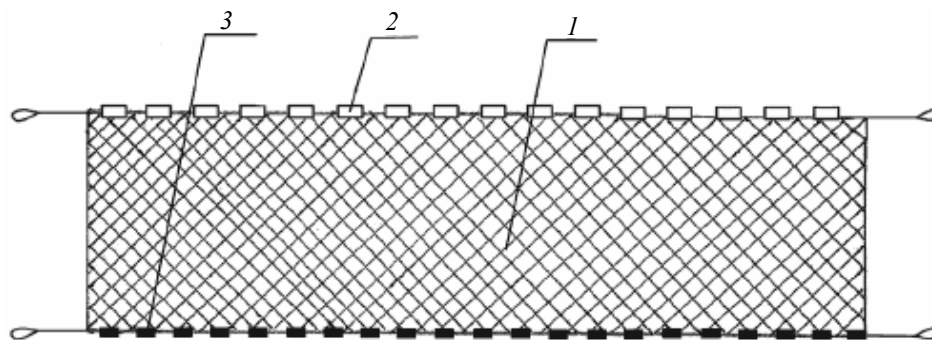


Рис. 4. Ставная сеть:

1 – сетное полотно; 2 – наплавной шнур; 3 – грузовой шнур

Как показывает практика, одностенные сети обладают большой избирательностью, т. е. сеть с данным шагом ячеей хорошо ловит лишь рыб определенных размеров. Для расширения диапазона размеров рыб используют двух- и трехстенные рыболовные сети. Для определения оптимального размера ячеей сетного полотна необходимо знать биометрические показатели тела рыбы. В соответствии с ними все рыбы классифицируются по трем основным группам: широкие (сазан, карась и др.), средние (амур) и узкие рыбы (судак, щука). Пользуясь этими данными, можно легко рассчитать, какая ячея нужна для лова той или иной рыбы или какая рыба будет лучше всего улавливаться сетью с данной ячеей.

При выборе сетного полотна при постройке ставных сетей не рекомендуется использовать слишком толстую или тонкую нить, из которой изготавливается сетное полотно. Одним из основных недостатков слишком тонкой нити у объецаивающих (жаберных) сетей является уменьшение их прочности, что ведет к очень частым порывам и затратам на их ремонт. Также к недостаткам можно отнести гниение сетей, а также порчу товарного вида рыбы из-за сильного врезания нитей в тело рыбы. Для лова более крупной рыбы необходима сеть с более толстой нитью, но это будет влиять на ее объецаивающие (удерживающие) свойства. В целях выбора оптимального диаметра нити сети между диаметром нити и размером ячеей рассчитывают зависимость, которая выражается отношением d/a (d – диаметр нитки; a – размер ячеей). Чем меньше это отношение, тем выше ловистость сети.

Уловистость ставных обьачеивающих сетей в значительной мере зависит от степени натяжения нитей. Чтобы уменьшить нагрузки в нитях поперек одностенной сети, изготавливают пожилины из толстой нити на 15–20 % короче боковых подбор [4].

К сетному полотну и другим элементам обьачеивающих орудий лова обычно предъявляют требование наименьшей видимости. Исключение составляет иногда окраска сетей под цвет корма, которым во время лова активно питается рыба [4].

Лов ставными обьачеивающими сетями, в сравнении с ловом закидными неводами, требует значительно меньшего количества рабочей силы. Для обслуживания сетей достаточно 1–2 человек, в то время как для работы неводом необходима бригада из 5–6 человек.

Одним из способов отлова рыбы из прудов являются рыбоуловители. Рыбоуловитель – гидротехническое сооружение, предназначенное для облова рыбоводных прудов и одновременной, непосредственно на этом устройстве, сортировки рыбы по размеру.

Рыбоуловитель – устройство, предназначенное для концентрации, кратковременного передерживания, сортировки и вылова выращенной рыбы (рис. 5).

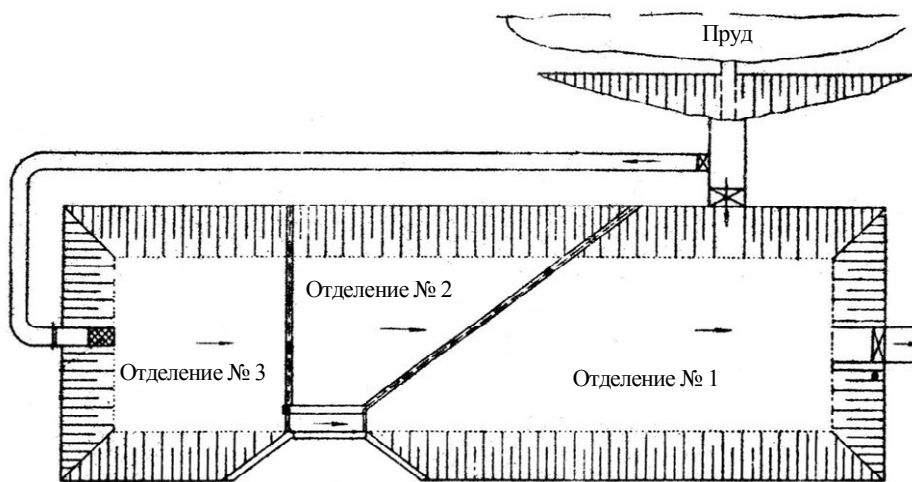


Рис. 5. Рыбоуловитель для облова рыбоводных прудов

Рыбоуловитель для облова рыбоводных прудов – гидротехническое сооружение, установленное в сбросном канале, выполнено в виде бассейна прямоугольной формы. С помощью вертикальных решетчатых перегородок рыбоуловитель разделен на три отделения. Отделения, расположенные по краям рыбоуловителя (одно для приема рыбы из пруда, второе – для концентрации товарной рыбы), соединены между собой каналом, через который товарная рыба поступает из первого отделения в третье. Среднее отделение – для концентрации сеголеток [5]. Для регулировки скорости течения воды между отделениями в конструкции рыбоуловителя предусмотрены задвижки. Рыбоуловитель позволяет одновременно с обловом прудов производить сортировку рыбы: мелкую рыбу (сеголеток) отделяют от товарной (двухлеток). Рыбоуловитель упрощает процесс механизации погрузочно-разгрузочных работ и учет сеголеток при пересадке их в нагульные пруды.

Применение различных орудий лова и методов облова прудов позволяет производить сортировку рыбы по размерному и видовому составу. Для обслуживания вышеперечисленных орудий лова не требуется большого количества рыбаков.

Заключение

Облов рыбоводных прудов, независимо от их категории, – это тяжелый и энергоемкий процесс. Выбор оптимального орудия лова или устройства при облове прудов позволит четко спланировать и скоординировать работу предприятия, т. к. облов прудов проводится в максимально короткое время и зависит от сроков и потребностей рынка.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козлов В. И. Справочник фермера-рыбовода. М.: Изд-во ВНИРО, 1998. 342 с.
2. Мельников В. Н., Мельников А. В. Закидные невода: техника, теория, проектирование: моногр. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2012. 306 с.
3. Патент RU 2384061 C1, МПК А01К 79/00. Способ электрификации закидных неводов / Прель Э. Т.; № 2008148955/12; заявл. 11.12.2008; опубл. 20.03.2010. Бюл. № 8.
4. Мельников А. В., Мельников В. Н. Объячеивающие орудия лова: техника, теория, проектирование: моногр. Астрахань: Изд-во АГТУ, 2010. 272 с.
5. Патент 131585 СССР, МПК А01 К 61/00. Рыбоуловитель для облова рыбоводных прудов / Митрохин Ю. А., Шорков В. П., Протасов В. Р.; № 651277/28; заявл. 21.01.1960; опубл. 01.01.1960. Бюл. № 17.

Статья поступила в редакцию 25.05.2020

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

Кострыкин Дмитрий Алексеевич – Россия, 414056, Астрахань; Астраханский государственный технический университет; старший преподаватель кафедры аквакультуры и рыболовства; kda797@mail.ru.



FISHING GEAR AND DEVICES
FOR CATCHING FISH FROM FISH PONDS

D. A. Kostykin

*Astrakhan State Technical University,
Astrakhan, Russian Federation*

Abstract. The article is focused on the problems of protection of biological resources and their habitats, the construction of new and improvement of existing fish breeding enterprises, the introduction of modern automation and mechanization of the most labor-intensive stages in the production of fish is a set of priority measures for the development of fish farming aimed at increasing fish production in inland freshwater bodies. Harvesting the fish ponds, regardless of their category, is a difficult and energy-intensive process. Choosing the type of fishing gear and fishing methods used to catch fish ponds primarily depends on the type of reservoir, the state of its hydraulic characteristics, as well as the type of fish caught and the time of year. The main categories of water bodies by the method of fish fishing and their features are considered. The used fishing gears are divided into 3 groups according to the principle of fish retention: entangling nets, strainers and stationary gears (traps). It is noted that when fishing in the ponds, it is necessary to take into account the behavior and distribution of the fish. The effective methods for catching pond fish with different fishing gear are presented. The choice of the optimal fishing gear or device for fishing ponds will allow you to clearly plan and coordinate the work of the enterprise, since pond fishing is carried out in the shortest possible time, depending on the timing and needs of the market.

Key words: pond fishing, entangling net, beach seine, fish catcher, electric field.

For citation: Kostykin D. A. Fishing gear and devices for catching fish from fish ponds. *Vestnik of Astrakhan State Technical University. Series: Fishing Industry.* 2020;2:75-81. (In Russ.) DOI: 10.24143/2073-5529-2020-2-75-81.

REFERENCES

1. Kozlov V. I. *Spravochnik fermera-rybovoda* [Fish farmer's Guide-book]. Moscow, Izd-vo VNIRO, 1998. 342 p.
2. Mel'nikov V. N., Mel'nikov A. V. *Zakidnye nevoda: tekhnika, teoriia, proektirovanie: monografiia* [Beach seines: technology, theory, design: monograph]. Astrakhan', Izd-vo AGTU, 2012. 306 p.

3. Prel' E. T. *Sposob elektrifikatsii zakidnykh nevodov* [Method of electrification of beach seines]. Patent RU 2384061 S1, MPK A01K 79/00; no. 2008148955/12; 20.03.2010.

4. Mel'nikov A. V., Mel'nikov V. N. *Ob"iacheivaiushchie orudiia lova: tekhnika, teoriia, proektirovanie: monografiia* [Entangling fishing gear: technique, theory, design: monograph]. Astrakhan', Izd-vo AGTU, 2010. 272 p.

5. Mitrokhin Iu. A., Shorkov V. P., Protasov V. R. *Ryboulovitel' dlia oblova rybovodnykh prudov* [Fish catcher for fishing in hatcheries]. Patent 131585 SSSR, MPK A01 K 61/00; no. 651277/28; 01.01.1960.

The article submitted to the editors 25.05.2020

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Kostrykin Dmitry Alekseyevich – Russia, 414056, Astrakhan; Astrakhan State Technical University; Senior Lecturer of the Department of Aquaculture and Fisheries; kda797@mail.ru.

