

5. Использование роботизированных доильных установок – преимущества и проблемы / А. Ф. Трофимов, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка [и др.] // Вестник Сумского национального аграрного университета. – 2014. – № 2-2. – С. 208–212. – EDN SXYUMR.

6. Доильный зал с роботизированной установкой преддоильной подготовки вымени / А. В. Крупин, Н. В. Муханов, Д. В. Барабанов, Н. Н. Сафонова // Аграрная наука в условиях модернизации и инновационного развития АПК России : Сборник материалов Всероссийской научно-методической конференции с международным участием, посвященной 100-летию академика Д.К. Беляева, Иваново, 02 марта 2017 года. – Иваново: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. акад. Д.К. Беляева, 2017. – С. 100–103. – EDN YRAVQL.

УДК 639.3.06

## **ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ОСЕТРОВОДСТВА В УСЛОВИЯХ ЗАМКНУТОГО ВОДОИСПОЛЬЗОВАНИЯ**

**Л.Ю. Коноваленко, старший научный сотрудник**

*ФГБНУ «Росинформагротех», пос. Правдинский Московской обл.*

*lkon\_73@mail.ru*

*Аннотация:* Проанализированы преимущества товарного выращивания осетровых видов рыб в установках с замкнутым циклом водоиспользования, рассмотрено современное техническое оснащение данного метода.

*Abstract:* The advantages of commercial cultivation of sturgeon fish species in installations with a closed cycle of water use are analyzed, modern technical equipment of this method is considered.

*Ключевые слова:* аквакультура, осетроводство, установка замкнутого водоиспользования.

*Keywords:* aquaculture, sturgeon breeding, installation of closed water use.

**Введение.** В начале 80-х гг. прошлого столетия в бассейне Каспия вылавливалось до 25 тыс. т осетровых – белуги, осетра, севрюги и шипа, а к началу нынешнего столетия их численность сократилась примерно в 15 раз, многие виды находятся на грани полного исчезновения. Современное депрессивное состояние естественных запасов осетровых видов рыб способствует развитию их выращивания в аквакультуре. Современные технологии выращивания осетровых позволяют производить товарную продукцию в различных условиях: прудах, садках и бассейнах. Исследования показали, что наиболее перспективно выращивание осетровых рыб в бассейнах с использованием установок замкнутого водоснабжения (УЗВ)[1].

**Основная часть.** В процессе работы УЗВ вода из бассейнов поступает в механический и биологический фильтры, затем подвергается оксигенации чистым кислородом и вновь поступает в бассейны. К этому добавляются обеззараживание воды ультрафиолетом или озоном, теплообменные, денитрификационные установки и многое другое оборудование. Принципиальная схема движения воды в УЗВ представлена на рисунке [2].



Рисунок – Типовая структурная схема циркуляционных установок

Анализ российского и зарубежного опыта индустриального осетроводства, показал, что применение УЗВ даёт ряд неоспоримых преимуществ по сравнению с классическими методами, такими как выращивание рыбы в прудах или садках: независимость от природных условий, мониторинг заболеваний, максимальная компьютеризация процессов выращивания, полный контроль гидрохимических показателей и режимов кормления рыб, сокращение сроков выращивания в 1,5–2 раза. Сроки полового созревания наступают, например, у самок русского осетра, в возрасте 6–7 лет при массе 5–6 кг, в отличие от природных условий – в 13–15 лет. Основным сдерживающим фактором широкого внедрения данных установок в практику являются высокие капитальные и эксплуатационные затраты и высокая себестоимость получаемой рыбопродукции. Поэтому в данных условиях наиболее эффективно выращивать именно дорогостоящие виды гидробионтов. Для осетроводства в УЗВ хорошо подходят сибирский осётр, стерлядь и породы бестера, которые неприхотливы к условиям содержания, технологичны и способны обеспечить высокий выход рыбопродукции [3].

Следует отметить устойчивую положительную тенденцию импортозамещения технических составляющих УЗВ. Производство пластиковых бассейнов, оксигенаторов, механические фильтров, озо-

наторов, загрузки для биофильтров уже освоено российскими компаниями «Аквафермер», «Фиштехно», «Salmo.ru», «Ейскполимер», «Ливам» и др. Опыт эксплуатации показывает, что данное оборудование не уступает зарубежным аналогам, но в 1,5–2 раза дешевле. Перспективным источником сокращения затрат по выращиванию рыбы в УЗВ можно назвать оптимизацию технологических схем циркуляции воды в целях снижения энергетических затрат, укрупнение установок, механизацию процессов и автоматизацию управления [4].

**Заключение.** Достигнутые научные и практические результаты показывают перспективность рассматриваемого направления развития аквакультуры осетровых и будут способствовать как росту объёмов производства всех видов товарной продукции осетроводства, так и сохранению естественных популяций ценных видов рыб этого семейства.

### **Список использованной литературы**

1. Васильева Л.М. Современные проблемы осетроводства в России и мире // Технологии пищевой и перерабатывающей промышленности АПК – продукты здорового питания – 2015. – № 2. – С. 30–36.
2. Жигин А.В. Рыбоводные установки в аквакультуре: учеб. пособ. – М.: ЭйПиСиПабблишинг, 2018. – 296 с.
3. Коноваленко Л.Ю. Использование установок замкнутого водоиспользования (УЗВ) в товарном осетроводстве: мат-лы Всероссийской научно-практической конференции «Инженерные решения для агропромышленного комплекса». – Рязань, 2022. – С. 53–58.
4. Жигин А.В., Бубунец Э.В., Пономарев С.В., Коноваленко Л.Ю., Мишуров Н.П. Современные технологии и оборудование для осетроводства в условиях замкнутого водоиспользования: аналит. обзор. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2022. – 88 с.

УДК 637.116.5

## **ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ГЕРМЕТИЧНОСТИ КОЛЛЕКТОРА ДОИЛЬНОГО АППАРАТА**

**А.В. Китун<sup>1</sup>, д-р техн. наук, профессор,  
Ю.А. Крупенин<sup>2</sup>, старший преподаватель,  
П.Ю. Крупенин<sup>2</sup>, канд. техн. наук, доцент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь,*

*УО «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового  
Красного Знамени сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь,  
pavel@krupenin.com*

*Аннотация:* рассмотрена методика диагностирования технического состояния доильных аппаратов прибором ППДУ-01.