

Таким образом, фактический вылов гидробионтов составил: 2001 г. - 91,9%, 2002 г. - 87,3%, 2003 г. - 73,5% от общего районного вылова в заливе и реках, то есть наблюдается тенденция сокращения вылова. Это связано с реализацией программы охраны водных биоресурсов, которая подразумевает не отказ от использования ресурсов, а экономность, умеренность, ограничения, искусственное и естественное воспроизводство биоресурсов.

Работа по искусственному воспроизводству лососей по-настоящему развернулась после 1945 г., в области действовали 14 рыбоводных заводов. В 1948 г. общий выпуск молоди лососевых с рыбоводных заводов Сахалина не превышал 100 млн. экз. В то время биотехника разведения горбуши и кеты отличались несовершенством. Впервые в истории искусственного воспроизводства тихоокеанских лососей именно сахалинские рыбоводы в 50-е годы применили в промышленных масштабах подкормку молоди икрой минтая (в настоящее время подращивание производится на гранулированных кормах).

Сегодня федеральные заводы Сахалинрыбвода – это сложные комплексы. Цеха-питомники оснащены современным оборудованием для инкубации икры, выдерживания свободных эмбрионов и личинок, подращивание и получение жизнестойкости молоди лососей. Старанием людей искусственный цикл воспроизводства полностью согласуется с биологией тихоокеанских лососей. В настоящее время выпуск рыбной продукции Сахалинрыбвода составляет 85% от общего объема выпуска тихоокеанских лососей по России, ежегодно выпускается 492 млн. экз. молоди. Программа искусственного воспроизводства водных биоресурсов (тихоокеанских лососей) Сахалинской области имеет три направления: промышленное рыболовство, сохранение численности лососей, восстановление популяций. Сохранение численности необходимо, так как наблюдается увеличение фактического вылова особей по сравнению с установленными лимитами, что также наблюдалось в годы исследований. В период с 2001-2003 гг. фактический вылов составил 39134 т., что в 3,7 раз больше установленных лимитов.

На протяжении десятилетий Сахалинский бассейн является основным регионом Дальнего Востока по воспроизводству охотоморской горбуши. Этот вид обеспечивает основную долю промысла лососевых и определяет развитие прибрежного рыболовства области. Так, общее количество скатившейся молоди горбуши в 2001г. составило 717 млн. экз. (к возврата – 7,3%), в 2002 г. – 2810 тыс. экз. (к возврата – 2,25%), в 2003 г. – 187 млн. экз. (к возврата – 10,97%). При расчете коэффициентов возврата не учитываются величина дрефтерного промысла, обловы на путях миграции и объемы браконьерского изъятия. Расчетная оценка эффективности воспроизводства горбуши наглядно показывает, что вклад рыболовных заводов в увеличении численности и промыслового вылова горбуши в Сахалинской области продолжает оставаться весьма значительным. Источниками негативного воздействия на состояние водных биоресурсов области продолжают оставаться предприятия лесопромышленного, энергетического и перерабатывающего

комплекса, строительные организации, морской флот. Большое влияние на состояние рыбохозяйственных водоемов оказывают рубки леса в их водосборных площадях. Наиболее жесткому воздействию подвержены малые водотоки и верховья водосборов, которые играют важнейшую роль в формировании условий миграции и нереста тихоокеанских лососей.

Вырубка лесов, особенно хвойных, ведет к усилению меженных и паводковых явлений на реках в осенний и весенний периоды, что в свою очередь приводит к разрушению нерестовых бугров, преждевременному выносу личинок лососевых в море до наступления оптимальных условий нагула, и как следствие, к снижению эффективности естественного воспроизводства водных биоресурсов в целом.

### К ВОПРОСУ О НЕОБХОДИМОСТИ СОЗДАНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СИСТЕМЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА\*

Жиделева В.В.

*Сыктывкарский государственный университет,  
Сыктывкар*

Более остро, чем в других регионах России, многие негативные последствия реформирования экономики проявлялись на Севере. Здесь менее развиты научно-производственные и культурные центры, характерно очаговое размещение промышленности, низкий технологический уровень производства, устаревшие очистные сооружения, аварийное состояние оборудования. Всё это происходит в ситуации сильнейшей зависимости развития экономики страны от ресурсодобывающих отраслей Севера.

Природная среда северных регионов характеризуется особой уязвимостью, слабой устойчивостью к внешним воздействиям, низкой способностью к самоочищению и естественной регенерации.

Особую опасность представляет процесс распространения загрязняющих веществ, накопившихся в снежном покрове в течение зимы, в короткий период весеннего половодья. Кроме того, мёрзлые породы практически водонепроницаемы, что приводит к сосредоточению всех продуктов химического стока в тонком приповерхностном слое грунтов. По оценкам учёных в связи с этим можно ожидать закисления вод на 30% территории российской арктической зоны.

Дополнительную нагрузку на экосистему Севера оказывают магистральные трубопроводы (их общая протяжённость 200 тыс. км.). Более половины из них эксплуатируются 25-30 лет, а электрохимическая коррозия приводит к серьёзным авариям.

Лесохимическая промышленность, особенно интенсивно развивающаяся на европейском Севере, является источником стойких органических загрязнений крупных рек.

Для достижения минимального ущерба окружающей среде требуется создание государственной системы экологического мониторинга экосистем Севера по единой методике, что позволит наладить эффективное управление процессами природопользования на Севере в рамках общегосударственной геоинформационной системы.

1. Информация, полученная в ходе мониторинга может быть положена в основу эколого - экономического механизма дифференциации платежей за загрязнение окружающей среды устанавливающего взаимосвязь между экологическим состоянием и экономическим элементом регулирования природной среды – экологическими платежами.

\*Исследование выполнено при поддержке гранта Министерства образования и науки РФ.

### ОЗОНО-КАТАЛИТИЧЕСКИЕ НЕЙТРАЛИЗАТОРЫ ВЫХЛОПНЫХ ГАЗОВ

Исмагилов Ф.Р., Максудов Д.В.

*Уфимский государственный авиационный  
технический университет,  
Уфа*

Экспоненциально быстрый рост численности автотранспорта мегаполисов развитых стран привел в последние десятилетия к назреванию экологических проблем, которые актуализируют развитие технологий нейтрализации токсичных примесей выхлопных газов.

Применяемые в настоящее время платинопалладиевые катализаторы в сотовом исполнении (сотовые каталитические блоки) осуществляют эффективную нейтрализацию токсичных примесей при температуре выхлопных газов порядка нескольких сотен градусов.

Однако известно, что значительное количество вредных веществ выделяется в момент старта двигателя, когда температура выхлопных газов еще не достаточна для преодоления энергетического барьера каталитических реакций.

Эта проблема, получившая название «проблемы холодного старта» требует адекватного решения.

Одно из возможных решений, предлагаемое совместно лабораторией экологического катализа Института Катализа СО РАН (Новосибирск) и кафедрой электромеханики Уфимского государственного авиационного технического университета (Уфа), заключается в возможности повысить энергетику реакции за счет параллельного применения озона, генерируемого по всему объему сотового каталитического блока [1,2].

Подобный подход к решению проблемы «холодного старта» в свою очередь актуализирует ряд исследований, проводимых авторами, в частности поиск оптимальной частоты барьерного разряда, при которой имеет место наиболее эффективная и энергоэкономичная генерация озона в присутствии некоторых каталитических веществ.

Возможности для поиска оптимальной частоты предоставляет разработанная авторами математическая модель распределения электрических полей в сложно-геометрическом диэлектрике и, в частности, в сотовых каталитических блоках.

Результаты, полученные в ходе математического моделирования и проведенных экспериментов, показывают, что данная частотная характеристика далека от прямолинейной формы и имеет как пиковые области, соответствующие оптимальным частотам, так и

интервалы частот, в которых генерация озона практически прекращается. Последние были названы авторами «мертвыми зонами». Причина их возникновения имеет следующее физическое обоснование: рост частоты может достигнуть предела, при котором полупериод приложенного напряжения оказывается короче времени запаздывания старта ионизационных процессов в газоразрядном промежутке, для инициации которых необходим начальный, случайно возникающий заряд, а также то, что, с другой стороны, при достаточно высокой (первой критической) частоте ионы не успевают в течение полупериода пересечь разрядный промежуток и способны оказывать влияние на ионизационные процессы в следующем полупериоде.

Исходя из вышесказанного можно предположить существование «мертвой зоны» частотного диапазона, в которой полупериод уже слишком краток, чтобы за это время мог случайно появиться первичный ионизационный электрон, но в то же время еще слишком долог для того, чтобы заряды из предыдущего полупериода, не успев пересечь разрядный промежуток и нейтрализоваться на электроде противоположной полярности, могли принять участие в старте ионизационных процессов в данном полупериоде, то есть чтобы выполнялось неравенство  $f_1 < f_2$ , где  $f_1$  – частота, при которой полупериод становится сравним со статистическим временем запаздывания начала ионизационных процессов,  $f_2$  – частота, при которой заряды не успевают покинуть газоразрядный промежуток в течение полупериода и могут оказывать влияние на ионизационные процессы в следующем полупериоде.

Будет ли выполняться данное неравенство, (то есть, возникнет ли «мертвая зона» в частотном диапазоне) зависит от конкретной конструкции озонатора и геометрии его диэлектрического наполнения, и может быть однозначно определено посредством разработанного математического моделирования.

Путем плавного регулирования частоты подаваемого напряжения экспериментально установлено, что интенсивная генерация озона (свыше  $6 \text{ г/м}^3$  при расходе воздуха  $22,5 \text{ л/ч}$  и энергопотреблении  $2 \text{ Вт}$ ) наблюдается в диапазоне частот  $500\text{-}4000 \text{ Гц}$ . При частоте свыше  $4000 \text{ Гц}$  имеет место концентрация озона на уровне  $10\text{-}15 \text{ мг/м}^3$  с выбросами до  $20 \text{ мг/м}^3$  при расходе воздуха  $9 \text{ л/ч}$ . При низких частотах порядка  $300 \text{ Гц}$  наблюдается и концентрация озона  $40 \text{ мг/м}^3$ .

В тоже время при частоте  $4 \text{ кГц}$ , которая, по данным экспериментов, является верхней границей оптимального для озонотенерации участка частоты, длительность полупериода составляет  $125 \text{ мкс}$ , то есть, близка ко времени запаздывания начала ионизационных процессов.

Таким образом, в данном случае резкое снижение эффективности озонотенерации при частотах свыше  $4 \text{ кГц}$ , связано с тем, что питающее напряжение попадает в диапазон «мертвой» зоны частот.

При частотах свыше первой критической частоты, возможность для вычисления которой предоставляет разработанная математическая модель, интенсивность газоразрядных процессов, равно как и озонотенерации, снова возрастает.

Итак, математическая модель предсказывает для данной конструкции озонатора с учетом его габаритов