

снижения на 10-е сутки после окончания воздействия рентгеновских лучей. Начиная с 25-х суток после окончания действия X-лучей показатели количества клеточных рядов эпидермиса возрастают, по сравнению с предыдущими сроками, в то же время сохраняясь сниженными, по сравнению с контролем, в коже всех участков локализации. На 60-е сутки после окончания воздействия рентгеновского излучения указанный показатель не достигает уровня контроля в коже всех участков локализации.

Полученные данные свидетельствуют о значительных морфоколичественных изменений, при воздействии X-лучей, со стороны эпидермиса кожи различных участков локализации. Измерение количества клеточных рядов может быть использовано как диагностический критерий при оценке действия на живой организм такого экстремального фактора окружающей среды электромагнитной природы, как воздействие рентгеновского излучения.

Экологические основы использования природных ресурсов

РЕДКИЕ ВИДЫ РЫБ РЕКИ КИИ И ПРОБЛЕМЫ ИХ ОХРАНЫ

Поляков А.Д.

*Кемеровский государственный сельскохозяйственный институт,
Кемерово*

Среди редких и исчезающих рыб Кемеровской области в горных реках отмечаются сибирский осетр (*Acipenser baeri*), сибирская стерлядь (*Acipenser ruthenus*), нельма (*Stenodus leucichthys nelma*), тугун (*Coregonus tugun*), сиг-пыжьян (*Coregonus lavaretus pidschian*), сибирский подкаменщик (*Cottus sibiricus*), хариус сибирский (*Thymallus arcticus*), ленок (*Brachymystax lenok*), таймень (*Hucho taimen*), голец сибирский (*Nemachilus barbatulus*), голянь речной (*Phoxinus phoxinus*) и др.

Осетр, стерлядь, нельма, ленок, тугун, сиг-пыжьян и сибирский подкаменщик занесены в Красную книгу Кемеровской области (2000 г.). Кроме того, таймень, как сокращающийся в численности вид, является кандидатом в нее [2]. Количество «красно-книжных» видов составляет около 20% от всего видового разнообразия в водоемах Кемеровской области.

Сведения о наличии в Кие, как и в других реках тугуна и сига-пыжьяна не поступали в течение последних десяти лет. Вполне вероятно, что эти чрезвычайно ценные виды исчезли совсем из нашей ихтиофауны.

Случайное попадание в уловах местного населения осетра, стерляди и нельмы не превышает одного десятка в год. В этом году был отловлен и выпущен в реку только один осетр длиной 65 см. Средняя длина изредка заходящей в осенне-зимний сезон на нерест нельмы составляет 60 см.

В послевоенные годы промысловое и репродуктивное значение многих рек Кузбасса начало постепенно снижаться. Наблюдалось не только резкое сокращение численности полупроходных видов рыб, идущих на нерест, но и сокращение видового состава. Исчезли тугун и сиг. Были резко подорваны рыбные запасы тайменя, хариуса и ленка. В начале 70-х годов промысловый лов ценной рыбы в Томи полностью прекратился.

Очень важным местом нерестилищ для полупроходных и туводных лососевых рыб является река Кии наряду с Томью и ее притоками. Эта река, берущая свое начало в горах заповедника «Кузнецкий Алатау»,

удалена от промышленных центров, не имеет сбросов отработанной воды промышленных и сельскохозяйственных предприятий. Тем не менее, рыбные запасы в ней в настоящее время очень незначительны. Основной причиной этого послужила повсеместная вырубка хвойных лесов, лесосплав и добыча золота драгами. В результате подобной деятельности человека исторически сложившиеся нерестилища были разрушены, резко изменился гидрологический режим рек.

Река Кия после впадения в нее животноводческих стоков от села Дмитриевка имеет достаточно постоянный гидрохимический состав воды: ХПК 1,5-2,0 ПДК; БПК₅ 5-3,1 ПДК; нитриты 2,5-6 ПДК; фенол 2-3 ПДК. Азот аммиака в результате хронического поступления жидких стоков от животноводческих ферм в зоне водосбора не восстанавливается до нитратов.

По результатам наших исследований р. Кии установлено:

1. Стабильный рост концентраций загрязнителей.
2. Массовое цветение в летний период низших сине-зеленых водорослей, хроническое отравление и гибель молоди рыб водоемов поймы.

Следует отметить, что основной объем загрязнения по указанным компонентам р. Кия получает в нижнем течении, т.е. ниже места отбора проб (в 30 км в черте г. Мариинск). Установлено значительное загрязнение свежим азотом аммиака в стоках частного сектора (до 77 ПДК), а нитратное загрязнение в месте впадения сточного ручья в реку Кию составило 150 ПДК. В последней точке отбора проб воды отмечалось сульфатное загрязнение (>2 ПДК). В старицах реки отмечены следы хлорорганических пестицидов. В 10 км от точек сбросов органики происходит разбавление ее до нормы водами реки.

В течение многих лет нами проводилась инвентаризация ихтиофауны внутренних водоемов всего Кузбасса. В природных водоемах, а также на теплых водах установлено обитание 44 видов рыб. Результаты ее подтверждают большой ресурс наших водоемов и в частности р. Кии для возобновления истощенных рыбных запасов. В Кузбассе необходимы масштабные работы, направленные на сохранение чистоты водоемов, и создание компактных рыбоводных заводов для воспроизводства ценных видов рыб. Испытания первой установки мини-завода показали не плохие результаты.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Бузмаков Г.Т., Поляков А.Д. Рыбы Кузбасса. - Кемерово: ЦНТИ, 2002.- 30 с.
2. Красная книга Кемеровской области. Животные. - Кемерово: Кемеровское книжное издательство, 2000. - 276 с.

3. Поляков А.Д., Бузмаков Г.Т. Проблемы охраны и воспроизводства редких видов рыб в заповеднике Кузнецкий Алатау // Научные труды заповедника „Присурский“. Том 9. Чебоксары-Москва. 2002.- 126 с.

*Конференция по энергетике и управлению переработки отходов***КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ
НЕСТАЦИОНАРНОГО ПРОЦЕССА
ТЕПЛООВОГО РАЗГОНА**

Галушкин Д.Н., Галушкина И.А., Галушкина Н.Н.
*Южно-Российский государственный
университет экономики и сервиса,
Шахты*

Нестационарный процесс теплового разгона чаще всего наблюдается в никель-кадмиевых аккумуляторах, эксплуатирующихся в буферном режиме, в составе бортовой системы самолета. Появление теплового разгона приводит к аварийным ситуациям, приводящим к выходу из строя различных блоков радиоэлектронной системы самолета.

Процесс теплового разгона начинается при замыкании электродов. Это приводит к локальному разогреву электродов в месте замыкания до температуры, при которой происходит газовыделение. Затем выделившийся газ начинает гореть. Из-за этого поднимается температура в соседних с точкой замыкания электродов областях. Таким образом, температура электродов описывает как начало теплового разгона, так и процесс его распространения:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a \operatorname{div}(\operatorname{grad} T) + g(x, y, z, t), \quad (1)$$

где $a = \sqrt{\frac{k}{\gamma\rho}}$; k - коэффициент теплопроводности; γ -

теплоемкость вещества; ρ - плотность вещества;

$$g(x, y, z, t) = \frac{v(x, y, z, t)}{\gamma\rho}. \quad (2)$$

где $v(x, y, z, t)$ - количество тепла, выделяемое в единицу времени из единицы объема электрода. Рассмотрим функцию $v(x, y, z, t)$. В случае небольших температур количество выделяемого тепла должно быть пропорционально количеству выделяемого газа из электрода. Таким образом, при низких температурах количество выделяемого в каждой точке электрода тепла должно быть возрастающей функцией температуры, т.е.

$$v = F(T). \quad (3)$$

В выражении (3) не должно быть явной зависимости ни от координат, ни от времени, так как только при определенной температуре в любой точке и в любой момент времени начинается газовыделение и, соответственно, начинается реакция горения. То есть количество выделяемого тепла в единицу времени в единице объема v должно зависеть от координат и времени только через температуру.

Когда ресурс реакции исчерпается и выделение тепла прекратится, температура в данной точке электрода достигнет максимального значения, равного значению температуры в предыдущей точке электрода (предполагается, что температура распространяется по радиусу от точки замыкания электродов).

Таким образом, градиент (по радиусу) температуры обратиться в нуль в момент окончания выделения тепла в данной точке. Из аналогичных соображений можно сделать вывод: чем больше разность температур в данной и предыдущей точке, тем больше имеется ресурса для реакции и, следовательно, тем больше будет выделяться тепла.

Отсюда следует, что v должна быть также возрастающей функцией градиента температуры. Таким образом, в общем случае v должна быть возрастающей функцией как температуры, так и градиента температуры в каждой точке электрода.

$$v = F\left(T, \frac{\partial T}{\partial R}\right). \quad (4)$$

Причем $v(T, 0) = 0. \quad (5)$

Если воспользоваться экспериментальными данными, представленными в таблице, то получим близкую к линейной зависимость для скорости газовыделения от температуры.

В этом случае формулу (4) необходимо переписать в виде:

$$v = k \cdot T \cdot f\left(\frac{\partial T}{\partial R}\right). \quad (6)$$

где $k = \frac{8,5}{700}$ мл·мин⁻¹·град⁻¹ - угловой коэффициент линейной.

Таблица- Зависимость скорости газовыделения из оксид-никелевого электрода от температуры

v , мл/мин	T , °C
8,3	700
8,5	920
10,4	1000
12,6	1100
14,5	1100

В первом приближении, с учетом условия (5), функцию (6) можно представить в виде

$$v = -A \cdot T \cdot \frac{\partial T}{\partial R}. \quad (7)$$

Знак минус в формуле (7) показывает, что только в случае отрицательного градиента происходит выде-