

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
"ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА И ОКЕАНОГРАФИИ"**

107140, Москва, В.Красносельская, 17
Телефоны: 2649387,
2649543
Телефакс: 2649187
Телетайп: 113211, Москва, Гринда

ВНИРО

ИНН 7708033165, р/с 40502810038070100015
в Стромьинском ОСБ 5281 Сбербанк России
г. Москва, к/с 30101810400000000225
БИК 044525225
Коды: ОКПО 00472124, ОКОНХ 95120, 92200, 84200

02-11-2006

№ 33-17/1388

Заключение

**по использованию природного минерала цеолит марки
«Экопромин» для мелиорации и повышения экологической
безопасности прибрежных зон отдыха и береговой линии
водоемов Москвы и Московской области**

В отличие от большинства других минералов цеолиты обладают уникальными свойствами: они устойчивы к действию высоких температур, агрессивных сред, ионизирующих излучений, проявляют селективность к крупным катионам щелочных, щелочноземельных, редкоземельных и некоторых тяжелых металлов. Высокая сорбционная способность и молекулярно-ситовой эффект обуславливают широкий диапазон использования этого материала в промышленности, сельском хозяйстве и природоохранной области, в том числе и для реабилитации рекреационных и рыбохозяйственных водоемов, рек, прилегающих к ним зон отдыха и пляжных территорий. Все это особенно актуально для водоемов и рек Москвы и Московской области, которые постоянно испытывают высокие техногенные нагрузки.

В свете изложенного, в секторе биомелиорации рыбохозяйственных водоемов были проведены модельные исследования минерала цеолит марки «Экопромин» с 50-70 % содержанием действующего компонента клиноптилолита. Результаты биологических испытаний на водных тест-организмах (одноклеточные водоросли, ракообразные и простейшие) показали высокую эффективность цеолита при его использовании для очистки береговой линии и водной среды от различных загрязняющих веществ.

1. Аммонийный азот. Попадает в акваторию водных бассейнов со сточными и грунтовыми водами, а также с поверхностными стоками, проходя полосу береговой линии. До 38 % аммонийного

азота также задерживается на прибрежных территориях при среднестатистическом выпадении атмосферных осадков. Накопление этого соединения в воде создает серьезные проблемы в аквакультуре, в частности при индустриальном выращивании осетровых и других видов рыб. Культивирование дафний и инфузорий в воде с содержанием аммонийного азота 1,2 мг/л приводило к снижению выживаемости соответственно до 48 и 64 %. В опытном образце воды (после пропускания через фильтр с цеолитом) выживаемость обоих тест-организмов составила 100 %, а содержание аммонийного азота снизилось до 0,05 мг/л, т.е. на порядок ниже ПДК для рыбохозяйственных водоемов. Это указывает на благоприятное действие цеолита на планктонные сообщества водоема, а также на его способность подавлять рост сине-зеленых и зеленых водорослей.

2. Нитриты, нитраты и фосфаты. Эти биогенные элементы являются основой биопродуктивности водоемов, но в избыточных количествах представляют опасность для всей экосистемы водных бассейнов. Это полностью подтвердили модельные эксперименты на дафниях и инфузориях. В воде с высоким содержанием нитритов, нитратов и фосфатов (соответственно 0,6; 73 и 0,8 мг/л) выживаемость дафний в острых 24-часовых опытах составила 18-30 %, инфузорий – 36-54 %. После очистки воды с помощью цеолита выживаемость возросла до нормативных значений (90-100 %), а концентрации биогенов опустились ниже ПДК для этих элементов (соответственно 0,08; 20,0 и 0,15 мг/л). Для моделирования процесса отсыпки материалов на береговой линии были проделаны опыты по оценке степени адсорбции нитритов, нитратов и фосфатов на смесях цеолитов фракции 1-5 мм с гранитом, щебнем и песком при процентном содержании цеолита 42-50 %. Из испытанных смесей максимальный эффект получен для смеси цеолит-песок. Приведенные данные свидетельствуют, что цеолит обладает высокой адсорбционной способностью, снижая содержание биогенов в воде ниже нормативных значений.

3. Выхлопные газы автомобилей (содержат токсичные окислы углерода, азота, серы, канцерогенные углеводороды этилсвинец и т.д.) представляют серьезную угрозу для жизнедеятельности как водных, так и наземных растений и животных, в том числе и человека. Способность цеолита связывать эти соединения и соответственно обезвреживать водную и воздушную среду позволяет снизить до минимума или полностью исключить опасность пагубного влияния автомобильных выхлопов на окружающую биоту и человека в зонах отдыха и пляжных территориях. Полученные результаты свидетельствуют, что цеолиты,

благодаря своей адсорбционной способности, могут быть использованы для решения одной из основных проблем современных мегаполисов – очистки атмосферы от автомобильных выхлопов.

4. Тяжелые металлы. Из этой группы элементов наибольшую опасность представляют ртуть, свинец, кадмий, никель и медь. Их содержание в воде и на суше выше нормативных значений действует угнетающе на живые организмы, особенно на первичные продуценты органической материи – произрастающих в зоне отдыха декоративных растений. Связывание цеолитом тяжелых металлов, попадающих в прибрежную зону в результате антропогенного загрязнения, позволяет защитить организм от полигипермикрэлементоза.

Цеолиты, благодаря пористой структуре, активно заселяются микроорганизмами и поэтому могут использоваться в качестве биофильтров для очистки различного типа вод от минеральных и органических соединений, а также от взвешенных частиц, на которых легко адсорбируются патогенные бактерии.

Безреагентный способ очистки наземных и водных экосистем с использованием смеси цеолита марки «Экопромин М» фракции 1-5 мм с песком или другими материалами в береговой зоне акваторий Москвы и Московской области имеет важные экономический и экологический аспекты.

С учетом изложенного, природные цеолиты марки «Экопромин» могут найти широкое применение в различных областях народного хозяйства, особенно в инновационных проектах государственного значения. Что касается природоохранной области, то, учитывая полученные результаты испытаний и уникальные свойства минерала, его основной эффект связан с оздоравливающим действием на водоемы и прибрежную полосу. Отсыпка цеолита по урезу воды и вдоль берега шириной 3-5 м позволит сформировать экологически безопасную рекреационную зону, которая в течение многих лет способна защищать экосистему как от неблагоприятного влияния поверхностных стоков, так и атмосферных выпадений.

Директор



Б.Н.Котенев