

Роль природного арктического бактериального комплекса в процессах биодеструкции нефти

Н.Г. Наливайко¹, И.С. Иванова²

¹*Национальный исследовательский Томский политехнический университет, 634034, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30*

²*Томский филиал Института нефтегазовой геологии и геофизики СО РАН, 634055, Россия, г. Томск, пр. Академический, 4*

IvanovaIS_1986@mail.ru

Интенсивное развитие нефтегазовой отрасли в северных районах России способствует резкому увеличению антропогенной нагрузки на легко уязвимые природные экосистемы Арктики. В арктических районах процессы биодеструкции углеводородов, с участием аборигенной углеводородокисляющей микрофлоры, не успевают развернуться в полной мере, а универсальные биопрепараты, используемые в нефтяной промышленности, при низких температурах имеют малую эффективность [1]. Следовательно, для сохранения природного потенциала арктических регионов необходима разработка новых экологически безопасных способов борьбы с нефтяными загрязнениями, в основу которых может быть положено исследование аборигенной микрофлоры природных вод и их способности к самоочищению.

В связи с обозначенной проблемой, была поставлена цель – изучить способность аборигенных микроорганизмов природных вод Арктики разлагать нефть. Для проведения данной работы были использованы культуры углеводородокисляющих микроорганизмов, полученные методом автоселекции, из воды термокарстового озера, расположенного в 40 км от г. Нарьян-Мара и в 120 км от Харьягинского нефтяного месторождения. Эксперименты по биодеструкции нефти длились 15, 30 и 40 суток при температурах 5°C, 20°C и 37°C. Анализ полученных экспериментальных данных показал, что при культивировании микроорганизмов в условиях низких температур (5°C) рост численности микроорганизмов и, соответственно, разрушение углеводородов не происходит. Установлено, что процесс разложения нефти запускается при 10°C и выше, причем максимальная интенсивность биодеструкции наблюдается в первые 15 суток.

Список литературы

1. Аушева Х.А. Разработка новой формы биопрепарата для очистки водных объектов от тонких нефтяных пленок. Дисс. ... канд. техн. наук. Москва: Российский химико-технологический университет, 2007. 145 с.

The role of natural Arctic bacterial complex in processes of biodegradation of oil

N.G. Nalivayko¹, I.S. Ivanova²

¹*National Research Tomsk Polytechnic University, 634034, Russia, Tomsk, Lenin Avenue, 30*

²*Tomsk branch of the Trofimuk institute of petroleum geology and geophysics of Siberian branch of Russian academy of sciences, 4, Academichesky avenue, Tomsk, 634055, Russia*

IvanovaIS_1986@mail.ru

The intensive development of the oil and gas industry in the northern regions of Russia contributes to a sharp increase in the anthropogenic load on the natural ecosystems of the Arctic. In the Arctic regions, the processes of biodegradation of hydrocarbons, with the participation of native hydrocarbon-oxidizing microflora, do not have time to fully develop, and the universal biologics used in the petroleum industry have low efficiency at low temperatures [1]. Therefore, in order to preserve the natural potential of the Arctic regions, it is necessary to develop new environmentally friendly ways to combat oil pollution, which can be based on the study of native microflora of natural waters and their ability to self-purification.

In connection with the indicated problem, the aim was to study the ability of aboriginal microorganisms of the Arctic natural waters to decompose oil. To carry out this work, were used the cultures of hydrocarbon oxidizing microorganisms obtained by autoselection from the water of the thermokarst lake located 40 km from the town of Naryan-Mar and 120 km from the Kharyaga oil field. Experiments on biodegradation of oil lasted 15, 30 and 40 days at temperatures of 5 °C, 20 °C and 37 °C. Analysis of the experimental data obtained showed that microorganisms which cultivated under low temperature conditions (5 °C), the growth of the number of microorganisms and, accordingly, the destruction of hydrocarbons does not occur. It is shown, that the process of oil decomposition starts at 10 °C and above, and the maximum intensity of biodegradation is observed in the first 15 days.